بكالوريا علوم تجريبية

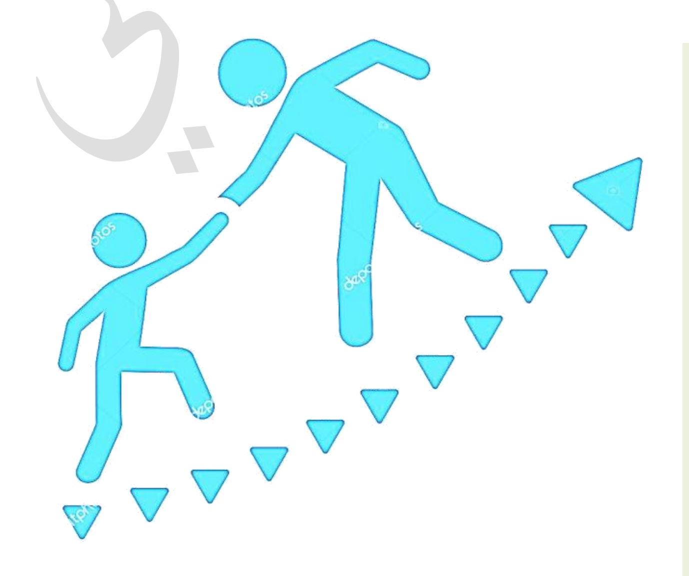


علوم الطبيعة و الحياة

التحضير و المراجعة الجيدة للبكالوريا

605 سؤال و جواب لكل الوحدات التعليمية

من اعداد استاذ بلمداني – ثانوية الحاج عيسى أبي بكر الاغواط



المجال التعلمي 1 : التخصص الوظيفي للبروتين في العضوية 359 سؤال و جواب

الوحدة 1 : أليات تركيب البروتين (62 سؤال و جواب)

1- تعرف على دعامة المعلومة الوراثية

ج- المادة الوراثية ADN

2- قدم مفهوما للتعبير المورثي

ج- التعبير المورثي هو التعبير عن المعلومات الوراثية التي تحملها المورثة على شكل بروتين خاص بها

3- حدد العلاقة الموجودة بين المورثة و البروتين

ج- نوع المورثة (**المعلومة الوراثية**) يتحكم في نوع البروتين

4- تعرف على الهدف التجريبي من استعمال أحماض أمينية مشعة

ج- تحديد مقر تركيب البروتين تتبع مساره و معرفة مصيره باعتبار الاحماض الامينية وحدات بنائية للبروتين

5- بين كيف يتم الكشف عن مواقع تركيب البروتين المشعة, و مسارها

ج- باستعمال أحماض أمينية مشعة و تقنية التصوير الإشعاعي الذاتي

6- بين مصدر ظهور بقع سوداء في الهيولى بعد استعمال تقنية التصوير الإشعاعي الذاتي

ج- تدل على بروتينات مصنعة

7- حدد مقر تركيب البروتين

ج- في الهيولي على مستوى الريبوزومات المرتبطة بالشبكة الاندوبلازمية الفعالة

8- بين كيف يتم تركيب بروتين في الهيولى انطلاقا من معلومات وراثية في النواة

ج- بانتقال المعلومات الوراثية من النواة الى الهيولى على شكل نسخة وراثية تسمى **ARNm**

9- وضح سبب استعمل اليوراسيل المشع

ج- من أجل تحديد مقر تركيب النسخة الوراثية و مسارها في الخلية و باعتبار اليوراسيل وحدة بنائــية مميزة للنسخة الوراثية

10- قدم تسمية للنسخة الوراثية معللا ذلك

ج- **ARNm** و سميت كذلك لأنها تلعب دور وسيط بين النواة و الهيولى حيث تنقل نسخة من معلومات وراثية خاصة ببروتين

11- حدد التركيب الكيميائي للـARN

ج- **4** أنواع من النيكليوتيدات, يوريدين, أدنوزين, سيتيدين, غوانوزين

12- حدد عدد سلاسل النسخة الوراثية ARNm

ج- سلسلة واحدة

13- تعرف على نوع السكر الداخل في تركيب ARNm

ج- سكر ريبوز عادي أي غير منقوص الاكسجين

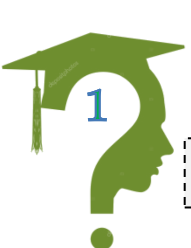
14- حدد نتائج الاماهة الكلية للنسخة الوراثية ARNm

ج- **4** أنواع من القواعد الازوتية أدنين, سيتوزين, يوراسيل, غوانين و سكر ريبوز عادي $C_5H_{10}O_5$ و فوسفات H_3PO_4

15- أذكر 3 عناصر أساسية يختلف فيها الـADN عن ARN

ج- **3** عناصر أساسية وهي:

°الإختلاف في التركيب الكيميائي لسكر الريبوز





°الإختلاف في أنواع القواعد الآزوتية (**اليوراسيل** بدل **التايمين**)
°الإختلاف في عدد السلاسل (**البنية**) ADN سلسلتين اما ARN فسلسلة واحدة
°يمكن كذلك إضافة الاختلاف في الموقع عند حقيقيات النواة

16- حدد اتجاه الاستنساخ, أعط تسمية دقيقة له مع التعليل

ج- من بداية المورثة إلى نهايتها حيث كلما اتجهنا إلى النهاية زاد طول ARNm و يسمى بالاستنساخ المتعدد لاستنساخ عدد من النسخ الوراثية نتيجة توضع عدد من أنزيمات ARNpol على خيط ADN (الاتجاه من '3 الى '5)

17- تعرف على المادة التي توقف عمل أنزيم ARNpol

ج- مادة α أمانيتن و هو مثبط نوعي لعمل الأنزيم الخاص بالاستنساخ ARNpol

18- أذكر الشروط الضرورية لحدوث عملية الاستنساخ

ج - الإنزيم, نيكليوتيدات, المادة الوراثية ADN و الطاقة

19- تعرف على السلسة المستعملة كقالب للاستنساخ

ج- السلسلة المستنسخة من '3 الى '5

20- سم المراحل الأساسية لعملية الاستنساخ

ج- البداية, الاستطالة, النهاية

21- قارن بين طول ARNm و ADN قبل النضج و بعده

ج-

	قبل النضج	بعد النضج
ADN	نفس الطول	أطول
ARN		أقصر

22- بين القصد من المنطقة أحادية التهجين و المنطقة المزدوجة

ج- أحادية التهجين تمثل قطع غير دالة و المنطقة المزدوجة هي القطعة الدالة

23- حدد عدد الكلمات النووية و التي تمثل اللغة النووية

ج- 64 كلمة نووية

24- حدد عدد حروف الكلمة النووية ثم قدم تسمية لها

ج- عدد الحروف 3 و تسمى الرامزة أما ARNm يسمى الشفرة الوراثية

25- تعرف على عدد الرامزات المشتركة و الغير المشتركة بين ARNm و ADN

ج- المشتركة : 27 و الغير المشتركة : 37

26- حدد عدد رامزات التوقف ثم برر التسمية

ج- عددها 3 و سميت هكذا لأنها لا تعبر إلى حمض أمني

27- حدد العلاقة بين الكلمات النووية و البروتينية

ج- لكل حمض أمني رامزة أو أكثر فكلمة البروتينية مكونة من 3 أحرف من اللغة النووية (**قاموس الشفرة الوراثية**)

28- حدد العلاقة الموجودة بين اللغتين النووية و البروتينية ؟

ج- اللغة النووية تتحكم في اللغة البروتينية حيث كل 3 أحرف من اللغة النووية يقابلها كلمة بروتينية



29- بين كيفية فك رموز الشفرة الوراثية

ج- بفضل تجربة العالم نرنبرغ في بداية الستينات بتوفير وسط تجريبي يحتوي كل مستلزمات الترجمة و اضافة **ARNm** مصنع متعدد **A**

30- تعرف على عدد كلمات اللغة البروتينية و ماتمثله

ج- عددها **20** و تمثل الأحماض الامينية

31- تعرف على رامزات التوقف

ج- **UAA, UGA, UAG**

32- تعرف على رامزة البداية في ARNm

ج- **AUG**

33- تعرف على رامزة البداية في السلسلة المستنسخة

ج-**TAC**

34- تعرف على رامزة البداية في السلسلة الغير المستنسخة

ج-**ATG**

35- حدد عدد الرامزات المضادة مع التعليل

ج- **61** رامزة مضادة لان رامزات التوقف ليس لها رامزات مضادة

36- بين ماتمثله الرامزة

ج- وحدة الشفرة الوراثية **ARNm**

37- بين ماتمثله الرامزة المضادة

ج-**ARNt**

38- عرف البوليزوم (متعدد الريبوزوم)

ج- هو تثبت عدد من الريبوزومات على خيط من **ARNm**

39- حدد العلاقة بين متعدد الريبوزوم و كمية البروتين المصنعة

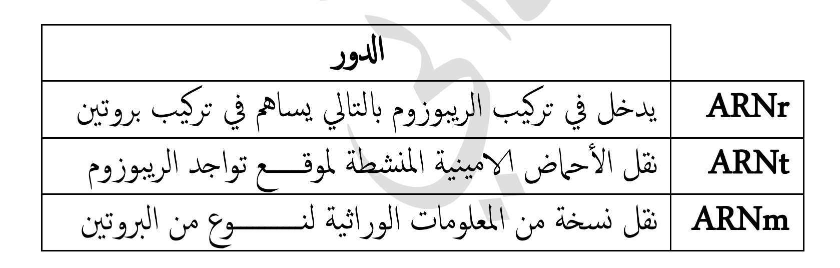
ج- **العلاقة** : كلما يزداد عدد الريبوزومات تزداد سرعة تركيب البروتين و كميته (قراءة متزامنة للـ **ARNm**) علاقة طردية

40- حدد دور متعدد الريبوزوم

ج- **دوره** : تركيب البروتين

41- تعرف على أنماط الـ ARN الهيولية و دورها ؟

ج-



	الدور
ARNr	يدخل في تركيب الريبوزوم بالتالي يساهم في تركيب بروتين
ARNt	نقل الأحماض الامينية المنشطة لموقـــع تواجد الريبوزوم
ARNm	نقل نسخة من المعلومات الوراثية لنـــــوع من البروتين

42- فسر اختلاف عدد النيكليوتيدات في ARNm

ج- اختلاف طول المورثة (**عدد النيكليوتيدات**)

43- حدد الطبيعة الكيميائية للريبوزوم

ج- نيكليوبروتينية (**بروتينات** + **ARN**)

43- في فقرة صف بنية الريبوزوم

ج- يتكون الريبوزوم من تحت وحدتين كبرى و صغرى, حيث تحتوي تحت الوحدة الكبرى على موقـعين لارتباط **ARNt** الحامل للحمض الاميني حيث الموقع **A** للدخول المعقد بينما الموقع **P** لتشكيل الرابطة البيبتيدية أما تحت الوحدة الصغرى فتحتوي على موقع لارتباط **ARNm** عندما ترتبط تحت وحدتي الريبوزوم يـتشكل نفق قراءة **ARNm**.

44- حدد التركيب الكيميائي لتحت وحدتي الريبوزوم

ج-

	البروتينات	ARNr
تحت الوحدة الكبرى	31 نوع	5 S , 23 S
تحت الوحدة الصغرى	21 نوع	16 S

45- ما هو معامل الترسيب للريبوزوم كامل ؟

ج- 70S

46- أذكر ثلاث تمثيلات للـ ARN

ج- رسم تخطيطي بسيط (**فرشاة**), بنية ثلاثية الأبعاد حرف L مقلوب, بنية ثنائية الأبعاد (**ورقة النفل**)

47- تعرف على المواقع الموجودة في الـARNt

ج- **موقعين** : الأول لارتباط حمض أمني منشط و الثاني يمثل الرامزة المضادة

48- استنتج نتيجة عملية تنشيط الأحماض الامينية

ج- ربط الحمض الامني بالـ**ARNt** و تشكل معقد وظيفي ضروري لحدوث الترجمة

49- حدد مقر تنشيط الأحماض الامنية

ج- في الهيولى

50- أذكر مراحل تنشيط الأحماض الامينية

ج- **1**- تجمع عناصر تشكل المعقد , **2**- تشكل المعقد, **3**- تحرير النواتج

51- بين أن عملية تنشيط الأحماض الامينية تستهلك الطاقة ATP

ج- تتشكل رابطة ثنائية الفوسفوأستر بين الحمض الاميني و الـ**ARNt** تكون هذه الرابطة غنية بالطاقة أي حمض أميني نشط غني بالطاقة

52- أذكر مراحل الترجمة, قدم تسمية دقيقة لها مع التعليل

ج- البداية, الاستطالة و النهاية, ترجمة متعددة لأنه يتم تركيب عدة بروتينات بواسطة البوليزوم

53- ما هي العلاقة بين الاستنساخ و الترجمة

ج- نواتج الاستنساخ المتمثلة في النسخة الوراثية **ARNm** شرط ضروري لحدوث الترجمة و تركيب البروتين (**وسيط بينهما**)

54- حدد الشروط الضرورية للترجمة

ج- النسخة الوراثية , الأحماض الامنية, أنزيم التنشيط, الـ**ARNt**, الطاقة

55- حدد مصير البروتين بعد تركيبه

ج- يتخذ البنية الفراغية المعقدة في لمعة الشبكة الهيولية الفعالة, يكتمل نضجه باضافه السكر له و يغلف في حويصلات غولجية (**إفرازية**) في جهاز غولجي, يطرح خارج الخلية بالاطراح الخلوي عن طريق الحويصلات الإفرازية

56- بماذا يسمح النفق المشكل من ارتباط تحت وحدتي الريبوزوم ؟

ج- يسمح بانزلاق و تنقل الريبوزوم على طول النسخة الوراثية **ARNm**

57- اذكر متطلبات الترجمة عملية تنشيط الأحماض الامينية

ج- أنزيم نوعي خاص بالتنشيط **أمينو أسيل سنتيتاز** و طاقة قابلة للاستعمال لتشكيل الرابطة الفوسفورية ATP

58- قارن تركيب البروتين بين الخلايا حقيقية و بدائية النواة في جدول

ج-

	خلايا حقيقية النواة	خلايا بدائية النواة
التزامن (استنساخ و ترجمة)	غير متزامنة لوجود غشاء فاصل بين النواة و الهيولى	متزامنة
النضج	حدوث نضج للنسخة الوراثية **ARNm**	**ARNm** ناضج مباشرة
كمية البروتين	أقل	أكبر
سرعة تركيب البروتين	أقل	أكبر

59- قارن عملية النضج بين الخلايا حقيقية و بدائية النواة في جدول

ج-

	خلايا حقيقية النواة	خلايا بدائية النواة
طول ADN – ARNm	**ADN** أطول من الـ **ARNm** الناضج	متساوي
بنيةADN	قطع دالة + قطع غير دالة	قطع دالة

60 – أذكر خصائص الـARNm

ج- يستهلك و مدة بقائه قصيرة في الهيولى و ينقل نسخة للمعلومات وراثية لنوع من البروتين

61- بين القصد من المنطقة الرامزة

ج- و هي المنطقة المشفرة للأحماض الامينية محدودة بثلاثية بدء و ثلاثية توقف و هي جزء من المورثة

62- بين القصد من بالمورثة

ج- و هي تتابع نيكليوتيدي للمعلومات الوراثية لها منطقتين الأولى غير رامزة و الثانية رامزة

الوحدة 2 : العلاقة بين بنية و وظيفة البروتين (56 سؤال و جواب)

1- كيف يتم تمثيل الجزيئات البسيطة (الأحماض الامينية) ؟

ج- بـ **3** نماذج عرض و هي العود, الكرة و الكرة و العود

2- كيف يتم تمثيل الجزيئات الكبيرة (البروتين) ؟

ج- بـ **5** نماذج عرض و هي العود, الكرة و الكرة و العود , الشريط و الشريط السميك

3- كيف تظهر البنية α بنماذج العرض في الراستوب ؟

ج- تظهر على شكل شريط حلزوني بنموذج الشريطي و الشريطي السميك بلون أحمر

4- كيف تظهر البنية β بنماذج العرض في الراستوب ؟

ج- تظهر بشكل مسطح و بشكل سهم لتحديد الاتجاه و تمييز البنيات β المتوازية و المتعاكسة بلون أصفر أو أزرق

5- وضح الفائدة من دراسة البروتينات بالكمبيوتر (راستوب)

ج- تغيير طريقة تمثيل البروتين (**نماذج العرض**), إجراء دراسة مفصلة لبنية البروتين, تحديد مواقـــع الأحماض الامنية داخل البنية الفراغية, ربط العلاقة بين موقع الحمض الاميني و البنية الفراغية, تـــحديد الموقع الفعال, طريقة ارتباط البروتين أو الإنزيم بمادة التفاعل



6- حدد مستويات البنية الفراغية للبروتين

ج- البنية الأولية, البنية الثانوية, البنية الثالثية و البنية الرابعية

7- عرف البنية الأولية

ج- هي تتابع الأحماض الامينية مرتبطة بروابط بيبتيدية لتكوين سلسلة بيبتيدية

8- عرف البنية الثانوية

ج- هي التفاف السلسلة البيبتيدية ذات البنية الاولية لتكوين بنيات ثانوية في مناطق محددة من السلسلة البيبتيدية و نميز نوعين من البنيات الثانوية و هي α عبارة عن التفاف السلسلة البيبتيدية في مناطق محددة لتأخذ الشكل الحلزوني و β و هي انطواء السلسلة البيبتيدية في مناطق محددة لتأخذ شكل وريقات مطوية

9- بين كيف تحافظ البنية الثانوية على تماسكها

ج- بواسطة روابط هيدروجينية بين المجاميع الوظيفة البيبتيدية **CO** و **NH** للرابطة البيبتيدية للحمض الاميني **1** و **4**

10- تعرف على البنيات التي تسمح للبنية الثانوية أن تأخذ شكل البنية الثالثية

ج- المناطق البينية التي ليس لها أشكال فراغية محددة و التي تتواجد بين البنيات الثانوية

11- عرف البنية الثالثية

ج- هي انطواء السلسلة البيبتيدية المحتوية على عدد من البنيات الثانوية و المناطق البينية

12- أين يحدث الانطواء للسلسلة البيبتيدية ذات البنيات الثانوية ؟

ج- في مستوى المناطق البينية فيطلق عليها اسم مناطق الانعطاف

13- بين كيف تحافظ البنية الثالثية على تماسكها و استقرارها

ج- بفضل الروابط الهيدروجينية بين الوظائف الكيميائية للجذور الالكيلية, الروابط الملحية (**الشاردية**), تجاذب الجذور الكارهة للماء, الجسور الثنائية الكبريت **S-S**

14- بين كيف تتشكل الروابط الهيدروجينية في البنية الثالثية

ج- بين جذور الأحماض الامينية الكحولية و الكربوكسيلية مثلا

15- بين كيف تتشكل الروابط الملحية (الشاردية) في البنية الثالثية

ج- بين جذور الأحماض الامنية الحامضية و القاعدية

16- بين كيف تتشكل الجسور الثنائية الكبريت في البنية الثالثية

ج- بين الأحماض الامينية ذات الجذور الكبريتية

17- بين كيف تتشكل الجذور الكارهة للماء في البنية الثالثية

ج- بين الأحماض الامينية ذات الجذور CH_3 أو العطرية مثلا

18- عرف البنية الرابعية

ج- هي تجمع سلسلتين بيبتيديتين أو أكثر لكل منهما بنية ثالثية.

19- قدم تسمية للسلسلة البيبتيدية ضمن البنية الرابعية

ج- تحت الوحدة

20- بين كيف تحافظ البنية الرابعية على تماسكها

ج- تتماسك بروابط ضعيفة كالروابط الهيدروجينية,الشاردية و الكارهة للماء



21- حدد أدنى و أقصى عدد لتحت الوحدات في البنية الرابعية

ج- أدنى عدد هو **02** و أقصاه غير محدود (القنوات الفولطية لها **5** تحت وحدات)

22- حدد مصدر الاختلاف في البنية الفراغية للبروتينات و علاقته بالوظيفة ؟

ج- يعود الاختلاف في البنية الفراغية للبروتينات إلى نوع عدد و ترتيب الاحماض الامينية و يؤدي إلى تنوع في وظيفة البروتين

23- تعرف على الوحدات البنائية للبروتين ؟

ج- الأحماض الامينية

24- عرف الحمض الاميني

ج- مركب عضوي يحتوي على الكربون, الهيدروجين, الأكسجين و النيتروجين له جزئين أحدهما متغير يمثل الجذر الالكيلي تختلف فيه جميع الأحماض الامينية و الأخر ثابت تشترك فيه جميع الأحماض الامينية عبارة عن كربون هيكلي يحمل هيدروجين و وظيفتين كربوكسيلية و قاعدية

25- استنتج قاعدة لتصنيف الاحماض الامينة

ج- تصنف الاحماض الامينية الى قاعدية جذرها يحتوي على وظيفة قاعدية و أحماض أمينية حمضية جذرها يحتوي على وظيفة كربوكسيلية و معتدلة جذرها لا يحتوي لا على وظيفة قاعدية و لا على وظيفة كربوكسيلية (**تصنيف كهربائي**)

26- صنف الأحماض الامينية في جدول (يوجد تصنيف كيميائي يعتمد على شكل الجذر و المجموعات الكيميائية)

ج-

قاعدية	معتدلة						حامضية
	الحلقية		**الكبريتية**	**الكحولية**	**أميدات الاحماض الامينية**	**الميثيلية**	
	العطرية	**الحلقية**					
أرجنين , ليزين, هيستيدين	تيروزين تربتوفان فنيل ألانين	برولين	مثيونين سيستيئين	سيرين ثريونين	الاسبارجين و الغلوتامين	الانين, فالين, لوسين, غليسين, ايزولوسين,	حمض الغلوتاميك حمض الاسبارتيك

27- تعرف على أبسط حمض أميني

ج- الغلايسين

28- تعرف على أعقد حمض أميني

ج- التربتوفان

29- بين لماذا نلجأ للهجرة الكهربائية للأحماض الامينية

ج- من أجل دراسة سلوك الاحماض الامينية الكهربائية في أوساط ذات درجات حموضة مختلفة

30- حدد سلوك الحمض الاميني في وسط معتدل

ج- سلوك متعادل كهربائيا

31- حدد سلوك الحمض الاميني في وسط قاعدي

ج- سلوك حامضي





32- حدد سلوك الحمض الاميني في وسط حمضي

ج- سلوك قاعدي

33- تعرف على الخاصية الفيزيائية التي تتميز بها الاحماض الامينية

ج- الخاصية الامفوتيرية (**الحمقلية**)

34- بين القصد من الخاصية الحمقلية

ج- سلوك الحمض الاميني هو عكس الوسط الموجود فيه سلوك قواعد باكتساب H^+ في وسط حمضي و سلوك أحماض في وسط قاعدي بفقد H^+

35- فسر سلوك الحمض الاميني اتجاه الوسط الموجود فيه

ج- يفسر حسب طبيعة الشحنة الكهربائية المكتسبة و بمقارنة **PH** الوسط مع **PHi** الحمض الاميني

36- بين القصد من أيون ثنائي القطب

ج- أيون أكتسب نوعين من الشحنات الكهربائية موجبة و سالبة بعدد متساوي

37- فسر المسافة التي يقطعها الحمض الاميني اتجاه الأقطاب انطلاقا من نقطة البداية

ج- بقوة الشحنة المكتسبة من طرف الحمض الاميني

38- فسر اكتساب شحنة موجبة من طرف الحمض الاميني

ج- باكتساب بروتون و فقد إلكترون أي تأين الوظيفة القاعدية

39- فسر اكتساب شحنة سالبة من طرف الحمض الاميني

ج- باكتساب إلكترون و فقد بروتون أي تأين الوظيفة الكربوكسيلية

40- حدد سلوك الحمض الاميني الذي يحمل شحنة موجبة

ج- سلوك قاعدي في وسط حامضي

41- حدد سلوك الحمض الاميني الذي يحمل شحنة سالبة

ج- سلوك حمضي في وسط قاعدي

42- حدد سلوك الحمض الاميني الذي يحمل شحنة موجبة و سالبة

ج- سلوك متعادل كهربائيا في وسط معتدل

43- كم تنتج جزيئة ماء و رابطة بيبتيدية من اتحاد 10 أحماض أمينية

ج- **9** جزيئات ماء و **9** روابط بيبتيدية

44- تعرف على الوظائف الكيميائية المشاركة في تشكيل روابط بيبتيدية

ج- الكربوكسيلية للحمض الاميني الاول و القاعدية للحمض الاميني الثاني

45- هل يتأثر عدد الوظائف الكربوكسيلية و القاعدية الحرة (الجانبية) بطول البروتين ؟

ج- لا تبقى ثابتة مهما تغير طول السلسلة البيبتيدية

46- بين كيف تتشكل الرابطة البيبتيدية

ج- بنزع هيدروكسيل من الوظيفة الكربوكسيلية للحمض الاميني الاول و نزع هيدروجين من الوظيفة القاعدية للحمض الاميني الثاني و ينتج عن ذلك جزيئة ماء

47- حدد تأثير اليوريا

ج- اعاقة الانطواء الطبيعي للبروتين





48- حدد تأثير β مركبتو ايثانول

ج- تحليل الجسور الكبريتية و منع اعادة تشكلها

49- بين كيف تكون البنية الفراغية للبروتين غير طبيعي أي مخرب البنية الاصلية

ج- بنية فراغية غير طبيعية (**تشكل الجسور الكبريتية في غير أماكنها الصحيحة**)

50- بين كيف يصبح البروتين الذي له بنية فراغية غير طبيعية مرة ثانية فعالا ؟

ج- عندما يستعيد البنية الفراغية الطبيعية بعودة تشكل الجسور ثنائية الكبريت في أماكنها الصحيحة

51- وضح المقصود بالتفاعل العكوس (تخريب عكسي)

ج- استعادة البنية الفراغية الطبيعية للبروتين و يصبح فعالا

52- وضح المقصود بالتفاعل الغير العكوس (تخريب غير عكسي) ؟

ج- عدم استعادة البنية الفراغية الطبيعية للبروتين

53- كيف نسمي الوظيفة القاعدية الموجودة في بداية السلسلة البروتينية ؟

ج- الطرف الاميني و يكتب على اليسار

54- كيف نسمي الوظيفة الكربوكسيلية الموجودة في نهاية السلسلة البروتينية ؟

ج- النهاية الكربوكسيلية يكتب على اليمين

55- كيف يتم قراءة الأحماض الامينية في البروتين ؟

ج- من الطرف الاميني إلى النهاية الكربوكسيلية

56- بين كيف تحافظ البروتينات على بنيتها الفراغية المحددة

ج- نتيجة لعدد من الروابط التي تنشأ بين المجموعات الكيميائية المتواجدة بين جذور الأحماض الامينية في مواقع محددة حيث تؤدي المحافظة على البنية الفراغية للبروتين على المحافظة على الوظيفة

الوحدة 3 : النشاط الأنزيمي للبروتينـــــــات (40 سؤال و جواب)

1- كيف يتم تبسيط المواد الغذائية ؟

ج- بواسطة أنزيمات هاضمة متواجدة في الأنبوب الهضمي ابتداء من الفم فالمعدة فالأمــــــعاء الدقيقة

2- بماذا تقوم الإنزيمات لتبسيط الغذاء ؟

ج- تسريع التفاعلات الكيميائية و تعتبر محفزات لأنها تسرع التفاعل بتراكيز ضعيفة منها

3- ما هي عواقب غياب أو نقص الإنزيمات ؟

ج- خلل وظيفي للعضوية (**خلل في النشاط الايضي**)، ظهور الأمراض

4- قارن بين التفاعلات الكيميائية التي تتم في وجود و في غياب الأنزيمات في جدول

ج-

	في وجود الإنزيم	في غياب الإنزيم
السرعة	مدة زمنية قصيرة)	أصغر (مدة زمنية طويلة)
المردودية	مرتفعة	منخفضة

5- حدد الطبيعة الكيميائية للإنزيم

ج- بروتينية

6- وضح كيف يتم قياس النشاط الإنزيمي

ج- عن طريق التجريب المدعم بالحاسوب **EXAO** أي دراسة الحركية الإنزيمية

7- أذكر مزايا استعمال التجريب المدعم بالحاسوب



ج- القياس السريع للمواد المتفاعلة أو النواتج بدقة, متابعة سير التفاعل على شاشة الحاسوب بصـــــورة لحظية بالتالي لا ننتظر انتهاء التجربة للحصول على النتائج, مشاهدة تأثير المواد المـــــضافة في شروط التفاعل مباشرة, الحفاظ على النتائج في ذاكرة الحاسوب, إجراء رسم للمنحنى في نـــفس المعلم للتجربة السابقة لغرض المقارنة

8- كيف يتم إظهار النشاط الإنزيمي بالتجارب الاعتيادية ؟

ج- باستعمال كواشف ملونة, تسخين, ترشيح, اماهة ....الخ

9- أذكر مختلف مكونات التجريب المدعم بالحاسوب

ج- مفاعل حيوي (**وسط إجراء التفاعل**), وسائط و جهاز إعلام ألي (**شاشة عرض النتائج**)

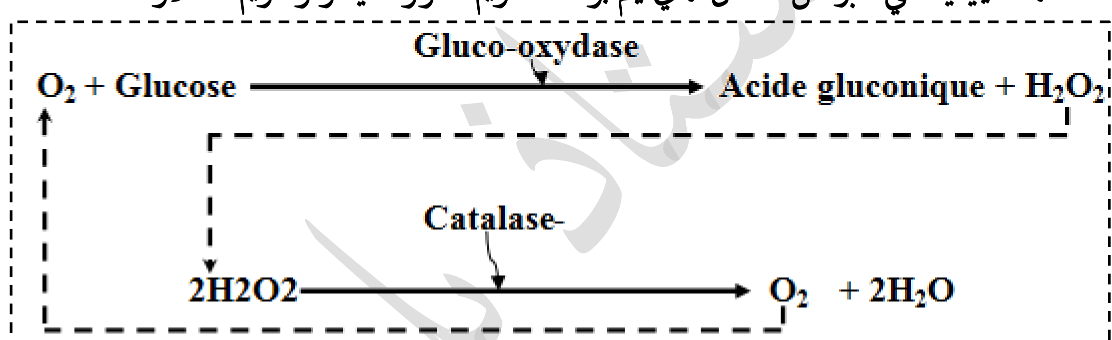
10- علل اختيار أنزيم غلوكو أكسيداز لدراسة الحركية الإنزيمية

ج- إمكانية متابعة التفاعل عن طريق التجريب المدعم بالحاسوب باستعمال لاقط الأكسجين لان التفاعل بوجود أنزيم غلوكو أكسيداز يؤدي إلى استهلاك الأكسجين

11- بين الغرض من استعمال الكاتلاز

ج- لأنه يؤدي إلى استرجاع الأكسجين انطلاقا من الماء الأكسجيني الناتج من عمل أنزيم الغلوكوأكسيداز بالتالي ضمان استمرار عمل إنزيم الغلوكوأكسيداز بتجديد الأكسجين دون الحاجة إلى إضافة هذا الأخـير في كل مرة عند نفاذه إلى المفاعل الحيوي

12- أكتب المعادلة الكيميائية التي تعبر عن التفاعل الذي يتم بواسطة أنزيم الغلوكوأكسيداز و انزيم الكاتلاز



أضف الى ذلك أنزيم GO يعمل في الكبد حيث يؤدي الى أكسدة الغلوكوز للحصول على حمض الغلوكونيك الذي يرتبط بالمواد الزائدة في و التي لا يحتاجها الجسم فيسهل عملية التخلص منها من طرف الكلى فمقر عمل انزيم GO في الكبد.

13- حدد خصائص الإنزيمات

ج- مصدرها الكائن الحي, نوعية, تستهلك و لا تستهلك أثناء التفاعل, تتخرب بفعل درجة الحرارة (**طبيعة بروتينية**), قابلة للترشيح, تسرع التفاعلات الكيميائية, لها درجة حرارة مثلى و درجة حموضـــــة مثلى لعملها, تفرز خاملة, تتنشط بارتباطها مع الركيزة, لا تعمل في التراكيز العالية للركيــزة (**عمل محدود**), تركيزها يؤثر على سرعة التفاعل الكيميائي, تثبط في درجة الحرارة المنخفضة (**0°**) دون أن تخـــرب, كخصائص بنيوية (**لها موقع فعال يحتوي على منطقتين للتحفيز و الارتباط مع الركيزة وفق التـــــكامل البنيوي الفراغي**), غيابها أو نقصها يؤدي إلى خلل وظيفي و ظهور أمراض خطيرة, تعمل بتراكيز ضعيفة فهي محفزات

14- وضح مصدر الخاصية النوعية للأنزيمات

ج- تعود إلى وجود تكامل بنيوي فراغي بين الموقع الفعال للإنزيم و الركيزة

15- وضح دور الموقع الفعال للإنزيم

ج- يسمح بارتباط الركيزة بالإنزيم وفق التكامل البنيوي الفراغي

16- قدم مفهوما للموقع الفعال للإنزيم

ج- هو حيز يشغل جزء من الإنزيم يحتوي على عدد من الأحماض الامينية المســـــاعدة و التي بدورها تشكل منطقتين واحدة للتحفيز و الأخرى للارتباط

17- حدد الجزء الذي يعتبر كمصدر للخاصية النوعية للإنزيم

ج- الموقع الفعال (**جزء الارتباط و التعرف على الركيزة**)

18- هل تطلق تسمية الموقع الفعال على الإنزيمات فقط ؟

ج- نعم, باقي البروتينات كالمستقبلات الغشائية للأستيل كولين فتحتوي على مواقع نوعية لا نسميها مواقع فعالة بل نسميها مواقع الارتباط أو التثبيت

19- كيف يمكنك تمثيل النماذج الجزيئية للمعقد الإنزيمي ؟

ج- باستعمال مبرمج المحاكاة راستوب, نموذج العرض المكدس

20- وضح كيف يتشكل المعقد الإنزيمي

ج- بارتباط الركيزة مع الموقع الفعال للإنزيم وفق التكامل البنيوي الفراغي بينهما

21- فسر زيادة سرعة التفاعل الإنزيمي بزيادة تركيز الركيزة (تراكيز منخفضة للركيزة)

ج- بزيادة تشكل المعقدات الإنزيمية

22- فسر ثبات سرعة التفاعل الإنزيمي بالرغم من زيادة تركيز الركيزة (تراكيز عالية للركيزة)

ج- بتشبع الإنزيمات (**تشبع المواقع الفعالة للإنزيمات بالركيزة**)

23- فسر اختلاف السرعة القصوى للإنزيمات (توفير نفس الظروف التجريبية)

ج- باختلاف الطاقة الحركية للإنزيمات (**حسب التركيز أيضا**)

24- بين المقصود بالتكامل البنيوي المحفز

ج- اقتراب الركيزة من الأنزيم يؤدي إلى تغيير في شكل الموقع الفعال ليصبح متكامل بنيويا مع الركـيزة فيتشكل بذلك معقد أنزيمي

25- في فقرة اشرح مراحل تشكل المعقد الإنزيمي

ج- المراحل هي :

أ- اقتراب الركيزة من الإنزيم (**حالة تكامل بنيوي لا يتغير شكل الموقع الفعال و في حالة تكامل بنيـــوي محفز يتغير شكل الموقع الفعال**),

ب- ارتباط الركيزة بالموقع الفعال للإنزيم وفق التكامـــل البنيوي الفراغي بينهما, ج- تشكل معقد أنزيمي

26- أكتب معادلة كيميائية تعبر عن التفاعل الإنزيمي

$$E + S \xrightarrow{V1} ES \xrightarrow{V2} E + P$$

27- حدد نوع التفاعلات الإنزيمية التالية

التفاعل (1)	E + S → E + P
التفاعل (2)	E + S1 + S2 → E + P1 + P1
التفاعل (3)	E + S1 + S2 → E + P
التفاعل (4)	E + S → E + P1 + P2

ج- (1) : تحويلي, (2) : تحويلي, (3) : تركيبي, (4): تفكيكي

28- متفاعلات تفاعل معين هي السكاروز و أنزيم السكاراز و نواتجه أنزيم السكاراز, فركـــــــــتوز و غلوكوز, حدد نوع التفاعل الإنزيمي

ج- تفاعل أنزيمي تفكيكي

29- قدم مفهوما للإنزيمات

ج- الإنزيمات هي بروتينات تعمل على تسريع التفاعلات الكيميائية في شروط محددة و بتأثيرها النـوعي اتجاه مادة التفاعل و هي لا تستهلك أثناء التفاعل

30- بماذا يتميز التجريب المدعم بالحاسوب عن التجارب الاعتيادية ؟

ج- بالسرعة و الدقة

31- أقترح طريقتين تسمحان بتحديد نشاط الإنزيم

ج- يتم تحديده من خلال :

أ- قياس الانخفاض في تركيز مادة التفاعل المتحولة إلى منتوج, ب- قياس الزيادة في تركيز المنـــــتوج المتكون نتيجة حدوث التفاعل

32- كيف يمكن حساب سرعة التفاعل الإنزيمي ؟

ج- من خلال تغيرات تركيز الركيزة و المنتوج في وحدة الزمن ليرسم منحنى سرعة التفاعل بدلالة تركيز الركيزة أو شروط الوسط

33- ماذا يمكنك أن تستخلص من خلال التجارب المدعمة بالحاسوب في دراسة الحركية الإنزيمية ؟

ج- نستخلص مايلي :

أ- التفاعل الكيميائي يتم بسرعة كبيرة في حالة وجود الإنزيم, ب- التفاعل الكيميائي يتم ببطئ شـديد أو لا يتم في حالة غياب الإنزيم, ج- يعمل الإنزيم غالبا على نوع واحد من الركيزة, د- الأنزيمات تقوم بعملها دون أن تتأثر أو تستهلك أثناء التفاعل

34- على ماذا يعتمد التأثير النوعي للإنزيم و مادة التفاعل ؟

ج- على تشكل معقد أنزيمي

35- ماذا يرافق تشكل معقد أنزيمي

ج- تشكل روابط ضعيفة انتقالية بين مادة التفاعل و منطقة صغيرة من الإنزيم تعرف بالمــــوقع الفعال

36- التكامل بين الموقع الفعال للإنزيم و مادة التفاعل, بين مصدر ذلك بدقة

ج- مصدره لتوضع المجموعات الكيميائية للركيزة في المكان المناسب مع المـــجموعات الكيميائية لجذور بعض الأحماض الامينية في الموقع الفعال للإنزيم

37- قد تكون للإنزيم الواحد مادة تفاعل واحدة أو مادتين أو أكثر. (هل هذه المعلومة صحيـــــحة ؟)

ج- نعـــــــــم

38- وضح في فقرة تأثير تغيرات درجة الحموضة للوسط على نشاط الإنزيم

ج- لكل أنزيم درجة حموضة مثلى يكون عندها نشاط الإنزيم أعظميا, تؤثر درجة الحموضة للوسط على شحنة المجموعات الكيميائية الحرة في جذور الأحماض الامينية و خاصة تلك الموجودة في الموقع الفعال للإنزيم مما يمنع حدوث تكامل بين المجموعات الكيميائية للإنــــــزيم في الموقع الفعال و المجموعات الكيميائية لمادة التفاعل, يبلغ النشاط الإنزيمي أقصاه عند درجة حموضة معينة تسمى درجة الحموضة المثلى و هــي تختلف من أنزيم لأخر

39- وضح في فقرة تأثير تغيرات درجة الحرارة على نشاط الإنزيم

ج- تؤثر درجة الحرارة على نشاط الإنزيم, ينخفض نشاط الإنزيم عند انخفاض درجة الحرارة و يتوقف نشاط الإنزيم كليا و بصورة عكسية عند درجة الحرارة المنخفضة بسبب قلة حركة الجزيئات, عند درجة الحرارة المرتفعة يبدأ تخرب الإنزيم بسبب تكسير الروابط المحافظة على بنيتها الفراغية فتفقد الإنزيمات بنيتها الفراغية الصحيحة بصورة غير عكسية (**تخريب**) عند درجة الحرارة المرتفعة و تفـــــقد بالتالي نشاطها, يبلغ نشاط الإنزيم أقصاه عند درجة حرارة معينة تسمى درجة الحرارة المثلى **37**° عند الإنسان

40- أكتب المعادلة الكيميائية التي تعبر عن التنافس التثبيطي في التفاعل الإنزيمي

الركيزة	S
المنتوج	P
الانزيم	E
المثبط	I

E + S ⟶ ES ⟶ E + P

+

I

↓

EI

الوحدة 4 : دور البروتينات في الدفاع عن الذات (111 سؤال و جواب)

1- بين كيف تستجيب العضوية نتيجة اختراقها من طرف أجسام غريبة

ج- تستجيب العضوية برد التهابي تتدخل فيه بعض سوائل الجسم و البلعميات و هي استجابة مناعيـــــة لانوعية, كما تستجيب العضوية بتفاعلات مناعية نوعية في حالة رفض الطعوم

2- حدد الخطوط الدفاعية الثلاثة ضد كل جسم غريب يغزو العضوية

ج- **هي** : نوع الدفاع الأول-مناعة **لانوعية** (خط دفاع **أول** و يتمثل في حواجز كيميائية و ميكانيكيـــــة, خط دفاع **ثاني** و يتمثل في الرد الالتهابي بتدخل البلعميات). نوع الدفاع **الثاني** – مناعة **نوعـية** (خط دفاع **ثالث** و يتمثل في المناعة الخلطية و المناعة الخلوية)

3- وضح في فقرة مراحل الرد الالتهابي باختصار

ج- هي : **أ**- دخول البكتيريا للنسيج المجروح و إفراز وسائط التهابية, **ب**- توسع الوعاء الدموي موضعيا انسلال البلعميات و انجذابها لمنطقة الإصابة, **ج**- بلعمة البكتيريا من طرف البلعميات ثم التئام الجرح

4- حدد المظاهر التي تدل على حدوث تفاعل التهابي

ج- هي : ألم, انتفاخ, احمرار, ارتفاع الحرارة و قيح في منطقة الإصابة

5- وضح كيف يتم رفض الطعم من طرف العضوية

ج- بواسطة رد مناعي نوعي خلوي بتدخل **LT8** التي تحلل خلايا النسيج المزروع بواسطة السموم باعتبارها لاذات

6- فسر لماذا تم رفض الطعم من طرف العضوية ؟

ج- تم اعتباره لاذات من طرف العضوية (عدم توافق **CMH** المعطي مع **CMH** المستقبل للطعم)

7- وضح مبدأ التسامح المناعي

ج- خلايا العضوية الواحدة تتعارف فيما بينها و ترفض كل ما هو غريب عنها

8- بين ما توضحه تجربة الوسم المناعي

ج- البروتينات الغشائية التي تميز بين الذات و اللاذات تتواجد في السطح الخارجي للغشاء الهيولي (**جزيئات غشائية ذات طبيعة بروتينية**)

9- قدم وصفا للغشاء الهيولي انطلاقا من صورة ملاحظة بالمجهر الالكتروني

ج- يتكون من طبقتين عاتمتين تتوسطهما طبقة نيرة فله بنية مضاعفة

10- حدد التركيب الكيميائي للغشاء الهيولي

ج- يتكون من **60**% بروتين و **40**% دسم

11- حدد الطبيعة الكيميائية للغشاء الهيولي

ج- طبيعة كيميائية بروتينية

12- قدم وصفا للغشاء الهيولي حسب النموذج الفسيفسائي المائع

ج- يظهر الغشاء مكونا من طبقة فوسفوليبيدية مضاعفة (**رؤوس الفوسفوليبيد تتفاعل مع الماء, الوسـط الخارجي و الداخل الـــــخلوي فهي محبة للماء بينما ذيول الفسفوليبيد تتفاعل فيما بينها باتجاه معـــــاكس فهي كارهة للماء**) و من بروتينات مختلفة الأحجام الأشكال و المواضع نميز منها بروتـــــينات سطحية داخلية و خارجية و بروتينات ضـمنية, يتكون أيضا من سكريات متعددة قد ترتبط مع البروتين الضمني مشكلة غليكوبروتينات أو ترتـــــبط مع الدسم الفوسفوري مشكلة غليكوليبيـــــد, كما يحتوي أيضا على الكوليستيرول

13- لخص في جدول أنواع الطعوم

ج-

أنواع الطعوم	مميزات المعطي و المستقبل
طعم ذاتـي (قبول الطعم 100%)	يمثلان نفس الفرد
طعم توأمي (قبول الطعم 100%)	متماثلان وراثيا (**توأم حقيقي**)
طعم مثلـي (قبول الطعم 50%)	مختلفان وراثيا (**من نفس النوع**)
طعم غـيري (قبول الطعم 00%)	من نوعين مختلفين

14- حدد الخاصية الفيزيائـــــــية التي يتميز بها الغشاء الهيولي

ج- مائع أي تتميز بروتيــــــــــــــناته بالحركة المستمرة

15- علل تسمية النموذج الفســيفسائي للـــغشائي الهيولي

ج- تركيب كيميائي متنوع و بتوضع مميز أشكال متنوعة كالفوسفوليبيد الذي يتوضع على شـــكل طبقة.....الخ

16- حدد الطبيعة الكيميائية للجزيئات الغشائية المتدخلة في التعرف على اللاذات

ج- غليكوبروتينية

17- عرف الذات

ج- مجموعة من الجزيئات الخاصة بالفرد و المحمولة على أغشية خلايا الجسم و هي محددة وراثيا و تمثل مؤشرات الهوية البيولوجية

18- بين مميزات مورثات نظام المعقد التوافق النسيجي CMH

ج- مجموعة من المورثات مرتبطة و متقاربة جدا, لكل مورثة عدة أليلات, لا توجد سيادة بينها و لها موقع طرفي في الصبغي رقم **6**

19- فسر اختصاص كل فرد بـ CMH

ج- أحادية الفرد بيولوجيا و بالتالي تنوع **HLA** بين الافراد مما يفسر رفض الطعوم المزروعة بين الافراد المختلفة وراثيا و تنوع الاليلات

20- قارن بين HLA1-HLA2 في جدول

ج-

	HLA 1	HLA 2
عدد الجسور ثنائية الكبريت	03	03
البيبتيد المستضدي	يوجد	يوجد
عدد السلاسل	02	02
نوع السلاسل	β_{2m}, $\alpha_3,\alpha_2,\alpha_1$	β_2,β_1, α_2,α_1
المستوى البنائي	رابعي	رابعي
عدد القطع الضمن غشائية	01	02
عدد القطع السيتوبلازمية	01	02

21- حدد المنشأ الوراثي للـHLA

ج-

	الصبغي	الموقع	المورثات	نوع السلسلة المركبة
HLA 1	6	BCA	B , C , A	α
HLA 2	6	D	DP, DQ, DR	α , β
β_{2m}	15	------	**β_{2m}**	**β_{2m}**

الزمرة تختص بتركيب	المستضد الغشائي	الزمرة	الأجسام المضادة
Anti- B	A	A	Anti- B
Anti- A	B	B	Anti- A
لا يوجد	B و A	AB	لا يوجد
Anti- B, Anti- A	لا يوجد	O	Anti- B, Anti- A

22- وضح حـــالات نقل الدم في جدول

O^-	O^+	AB^-	AB^+	B^-	B^+	A^-	A^+	
---	---	---	+	---	---	---	+	A^+
---	---	+	+	---	---	+	+	A^-
---	---		+	---	+	---	---	B^+
---	---	+	+	+	+	---	---	B^-
---	---	---	+	---	---	---	---	AB^+
---	---	+	+	---	---	---	---	AB^-
---	+	---	+	---	+	---	+	O^+
+	+	+	+	+	+	+	+	O^-

23- حدد الطبيعة الكيميائية للجزيئات التي تحدد الزمر الدموية

ج- طبيعة سكرية مرتبطة بجزء غير سكري بروتيني(**غليكوبروتين**)

24- وضح الميزة البنيوية الاساسية للزمر الدموية

ج- تحتوي على جزيئة قاعدية تتكون من سكر قليل التعدد به خمس وحدات من السكريات البسيطة

25- بين مصدر الاختلاف بين الزمر الدموية ؟

ج- تعود الى ربط وحدة سادسة بواسطة أنزيم نوعي بسكر الغلاكتوز الطرفي للجزيئة القاعدية و عليه فنوع السكر السادس هو المميز لكل زمرة دموية و يمثل مولد الراصة

26- هل الزمرة الدموية محددة وراثيا ؟

ج- نعم

27- تعرف على مميزات مورثات الزمر الدموية ؟

ج- لها **3** أليلات و هي **A-B-O**, لا توجد سيادة بين **A-B** لكن كلاهما سائدتان على **O**

28- حدد عدد أليلات نظام الريزوس

ج- **2** سائد I^D و متنحي i^d

29- وضح في جدول المصدر الوراثي للنظام الزمر الدموية و نظام الريزوس و اختصاص كل منها

نمط ظاهري	نمط تكويني	المستضد	الاليل	المورثة	الصبغي	
A	AA/AO	H+F+GLN	I^A	A	09	**A**
B	BB/BO	H+F+GL	I^B	B	09	**B**
O	OO	H+F	i^O	O	09	**O**
Rh^+ Rh^+ Rh^-	Rh^+Rh^+ Rh^+Rh^- Rh^-Rh^-	بروتين ضمني	I^{Rh+} i^{Rh-}	Rh^+,Rh^-	01	**D**

30- عرف التوكسين

ج- سم لم يفقد فعاليته و قدرته المرضة, قادر على إثـــــــــارة استجابة مناعية نوعية قد يســـبب الموت للكائن الحي

31- عرف الاناتوكسين

ج- سم فقد فعاليته و قدرتــــه المرضة, محتفظا بقدرته على إثارة استجابة مناعية نوعية يعتبر كاللقاح للتحصين العضوية

32- وضح القصد من المـــــــمنع أو المحصن

ج- العضوية اكتسبت مناعة (**ذاكرة مناعية نوعية**) ضد التوكسين (**المستضد**)

33- وضح القصد من قوس الترسيب

ج- تشكل معقدات مناعية نوعية بين الأجسام المضادة الموجودة في الحفرة المركزية و المستضدات المنحلة الموجودة في الحفرة المحيطية

34- حلل و فسر النتائج التجريبية الموضحة في الجدول التالي :

رقم التجربة	التجربة	النتيجة
1	نحقن هامستر بالتوكسين تكززي	موت الهامستر
2	نحقن هامستر بالتوكسين تكززي بعد يوم من حقنه بالاناتوكسين التكززي	موت الهامستر
3	نحقن هامستر بالتوكسين تكززي بعد15يوم من حقنه بالاناتوكسين التكززي	يبقى الهامستر حي
4	نحقن هامستر بالتوكسين دفتيري بعد15يوم من حقنه بالاناتوكسين التكززي	موت الهامستر
5	نحقن هامستر بمصل بعد حقنه بالتوكسين التكززي	يبقى الهامستر حي
6	نحقن هامستر برشاحة بمصل بعد حقنه بالتوكسين التكززي	يبقى الهامستر حي
7	نأخذ مصل الهامستر السابق ثم نحقنه في دم هامستر ثاني ثم نحقنه بالتوكسين التكززي	يبقى الهامستر حي

ج-

التجربة (1) : موت الهامستر بعد حقنه مباشرة بالتوكسين التكززي يفسر بعدم تحصين عضويته ضد التوكسين التكززي (عضوية غير ممنعة ضد التوكسين التكززي)

التجربة (2) : موت الهامستر عند حقنه بالتوكسين التكززي و هذا بعد يوم من حقنه بالاناتوكسين التكززي يفسر بعدم تحصين عضوية الهامستر ضد التوكسين التكززي بالرغم من حقنه بالاناتوكسين التكززي يدل على أن عملية التحصين تستوجب مدة زمنية أكبر قد تفوق **12** يوم

التجربة (3) : بقاء الهامستر حي عند حقنه بالتوكسين التكززي و هذا بعد **15** يوم من حقنه بالاناتوكسين التكززي يفسر بأن عضوية الهامستر أصبحت محصنة (ممنعة) ضد التوكسين التكززي (الاناتوكسين يكسب عضوية الكائن الحي حصانة ضد التوكسين)

التجربة (4) : موت الهامستر عند حقنه بالتوكسين الدفتيري و هذا بعد **15** يوم من حقنه بالاناتوكسين التكززي يفسر بعدم تحصين عضويته ضد التوكسين الدفتيري بالرغم من حقنه بالاناتوكسين التكززي قبل **15** يوم راجع إلى أن عملية التحصين للعضوية تتميز بالنوعية

التجربة (5) : بقاء الهامستر حي لان عضويته أصبحت ممنعة ضد التوكسين التكززي بفضل المصل المحقون و يفسر ذلك بأن المصل المحقون يحتوي على أجسام مضادة نوعية للتوكسين التكززي

التجربة (6) : بقاء الهامستر حي لان عضويته أصبحت ممنعة ضد التوكسين التكززي بفضل رشاحة المصل المحقونة يفسر ذلك بأن الرشاحة تحتوي على جزيئات ذات طبيعة بروتينية تتمثل في أجسام مضادة ضد التوكسين التكززي

التجربة (7) : بقاء الهامستر (2) حي عند حقنه بالتوكسين التكززي و هذا بعد حقنه بمصل (الرشاحة) الهامستر (1) يفسر بأن الرشاحة المحقونة تحتوي على أجسام مضادة نوعية للتوكسين التكززي (**المصل قابل للنقل**)

35- قارن بين الطريقة العلاجية و الطريقة الوقائية, في جدول (الرد الخلطي)

ج-

الطريقة العلاجية (الاستمصال)	الطريقة الوقائية (التلقيح)
طريقة علاجية لمدة زمنية قصيرة	طريقة وقائية لمدة زمنية طويلة
حقن مصل يحتوي أجسام مضادة	حقن أناتوكسين للتحصين (ذاكرة مناعية)

36- أقترح التجربة التي تسمح بتحديد الطبيعة الكيميائية للأجسام المضادة

ج- التجربة التي تسمح بتحديد الطبيعة الكيميائية للجزيئات المفصولة المميزة للشخص المريض : تفاعل بيوريه ايجابي يدل على أن الجزيئات المفصولة ذات طبيعة بروتينية



37- قدم وصفا لبنية الجسم المضاد

ج- **وصف بنية الجسم المضاد** : الجسم المضاد هو جزيئة ذات طبيعة بروتينية على شكل حرف (Y) تتكون من **04** سلاسل متعددة الببتيد متماثلة مثنى مثنى منها سلسلتان ثقيلتان و منها سلسلتان خفيفتان, حيث ترتبط السلاسل الثقيلة بجسرين ثنائي الكبريت كما ترتبط السلسلة الثقيلة بالسلسلة الخفيفية بجسر ثنائي كبريت واحد, و للجسم المضاد منطقتين و هما منطقة ثابتة تشترك فيها جميع الأجسام المضادة تحتوي على موقعين موقع خاص بارتباط بروتينات المتمم بالجسم المضاد و موقع يسمح للجسم المضاد بالتثبت على مسقبلات غشائية موجود في الغشاء الهيولي للبالعات الكبيرة و بعض الخلايا أما المنطقة الثانية فهي متغيرة أي تختلف من جسم مضاد إلى أخر على حسب المستضد تحتوي على موقعين يسمحان بتثبيت محدد المستضد وفق تكامل بنيوي و هي الأصل في التخصص العالي و خاصية النوعية للجسم المضاد, للجسم المضاد بنية رابعية.

38- حدد بدقة الطبيعة الكيميائية للأجسام المضادة

ج- بروتينية من نوع δ غلوبيلين (**بروتين مصلي**)

39- يسبب دخول الأجسام الغريبة للعضوية في بعض الحالات للحدوث تفاعل مناعي, حدده

ج- رد مناعي بإنتاج مكثف لجزيئات تختص بالدفاع عن الذات تدعى الأجسام المضادة خلطي و انتاج بروتينات برفورين خلوي

40- قدم تسمية للمناعة التي تتدخل فيها الأجسام المضادة

ج- المناعة النوعية ذات الوساطة الخلطية

41- حدد العلاقة الموجودة بين الأجسام المضادة و المستضدات

ج- النوعية و التخصص العالي, حيث ترتبط الاجسام المضادة نوعيا مع المستضدات التي حرضت على إنتاجها

42- تسمح بنية الجسم المضاد بتمكينه تأمين العضوية من الأجسام الغريبة, اشرح ذلك

ج- بفضل مواقع تثبيت محدد المستضد الموجودة في الجزء المتغير للجسم المضاد تسمح للجسم المضاد بالارتباط نوعيا مع المستضد مشكلة معه معقد مناعي بالتالي تثبيط المستضد أي منعه عن التكاثر و الانتشار (**إبطال مفعول المستضد**), و بفضل الجزء الثابت الذي يحتوي على موقعين الأول خاص بارتباط المتمم يتسبب في تنشيط عامل المتمم بالتالي تخريب المستضد بالصدمة حلولية و الموقع الثاني يسمح بتثبت الجسم المضاد على مستقبلات غشائية موجود في الغشائي الهيولي للبلعميات بالتالي تنشيط البلعمية على بلعمة المعقد المناعي و منه القضاء على المستضد

43- عرف المعقد المناعي

ج- **تعريف المعقد المناعي** : المعقد المناعي عبارة عن تفاعل عكوس ناتج من القوى الغير تكافؤية حيث يترجم التكامل البنيوي بين الجسم المضاد و محدد المستضد الخاص به بالشراهة الكبيرة بين الجسم المضاد و المستضد

44- تعرف على سبب العلاقة النوعية بين الجسم المضاد و المستضد

ج- وجود تكامل بنيوي بين محدد المستضد و موقع تثبيت محدد المستضد الموجود في المنطقة المتغيرة للجسم المضاد

45- بين الميزة الاساسية للأجسام المضادة ؟

ج- خاصية النوعية أي التخصص العالي اتجاه المستضدات

46- فسر المظهر المتجانس لقطرة الدم بعد اضافة اجسام مضادة ضد المستضدات الغشائية الدموية ؟

ج- مظهر قطرة الدم المتجانس يفسر ذلك بعدم حدوث ارتصاص بين كريات الدم الحمراء و الاجسام المضادة حيث تكون متباعدة و منفردة عن بعضها البعض



47- فسر المظهر الغير المتجانس لقطرة الدم بعد اضافة اجسام مضادة ضد المستضدات الغشائية الدموية

ج- مظهر قطرة الدم الغير متجانس يفسر ذلك بحدوث ارتصاص بين كريات الدم الحمراء نتيجة تشكل معقدات مناعية و هـذا بارتبـاط الأجسام المضادة بمستضداتها الغشائية فأصبحت بذلك الكريات الدموية الحــمراء متجمعة و متراصة

48- قدم وصفا للارتصاص

ج- هو تشكل معقدات مناعية بارتباط الأجسام المضادة ارتباطا نوعيا مع المستضدات الغشائية (**مولد الراصة**) للكريات الدم الحمراء و هي مستضدات صلبة (**خلايا**) مما يؤدي إلى تجمعها بالتالي حــدوث الارتصـاص

49- قارن بين الترسب و الارتصاص في جدول

ج-

شكل المعقد المناعي	نوع المستضد	النتيجة
ترسب	يرتبط الجسم المضاد مع مستضد **منحـل** (توكسين, بروتين , متعدد سكر...) أي **جزيئات** منحلة	إبطال مفعول الجزيـئات و منع انتشـارها
ارتصاص	يرتبط الجسم المضاد مع مستضد **صلـب** (فيروس, بكتيريا , كرات دم حمراءغريبة...) أي **خلايا**	إبطال مفعول المستــــضدات بالارتباط بمحدداته الغشائية مانعا تكاثره و انتشاره

50- تعرف على الخاصية الوظيفية الاساسية المكروفاج

ج- تتميز المكروفاج بالقـــدرة على إدخال المستضدات داخل الهيولى لتفكيكها و هضـــــــمها

51- عرف البلعمة

ج- البلعمة هي امتصاص و هضم للمستضد

52- حدد العلاقة بين سرعة ادخال المستضد من طرف المكروفاج و عدد المعقدات المناعية المتشكلة

ج- تزداد سرعة ادخال المستضد بزيــادة, عدد المعقدات المناعية المتشكلة (**تناسب طردي**)

53- اشرح في فقرة مراحل بلعمة المستضد الحر

ج- **أ**- مرحلة تثبيت المستضد على الغشاء الهيولي للمكروفاج, **ب**- مرحلة الإحاطة بالمستضد بتشكل ثنية غشـائية نتيجـة استطالة هيولي المكروفاج (**أرجل كاذبة**), **ج**- مرحلة تشكل حويصل الاقتناص يؤدي إلى إدخـــــال المستضد لداخل هيولى المكروفاج, **د**- مرحلة الهضم تؤدي الى تفكيك جزئي للمستضد مع الاحتفاظ بمـحدداته (**بلعمية قبلية**) أو تفكيـــــك كلي (**بلعمة بعدية**) بواسطة الليزوزيمات الحالة, **هـ**- مرحلة الاطـراح الخلوي للناتج الهضم خارج المكروفاج

54- وضح مراحل بلعمة المعقد المناعي (في جدول)

ج-

المرحلة	تسمية المرحلة	وصف المرحلة
أ	**تثبت المعقد المناعي**	يتثبت المعقد المناعي على المستقبلات الغشائية للمكروفاج بفضل الجزء الثابت للجسم المضاد بفضل التكامل البنيوي
ب	**إحاطة المعقد المناعي**	يتم إحاطة المعقد المناعي بثنية غشائية (**أرجل كاذبة**) ناتجة عن استطالة هيولــــة
ج	**الإدخـــــــال**	تشكل حويصل اقتناص يحوي المعقد المناعي
د	**الهضـــــــم**	تفكيك و هضم كلي للمعقد المناعي بواسطة الانزيمات الحالة (**الليزوزيمات**)
هـ	**الاطــــــراح**	تحرير ناتج الهضم الكلي بالاطراح الخلوي خارج المكروفاج (**بلعمة بعدية**)

55- بين كيف تؤمن الأجسام المضادة حماية العضوية من المستضدات الغريبة (عمل الأجسام المضادة)

ج- **يتمثل عمل الأجسام المضادة فيما يلي** : تثبيط المستضد بمنع تكاثره و انتشاره, الارتصاص, ترسيب المستضدات المنحلة, تؤدي إلى تنشيط البلعمة, تنشيط عناصر المتمم.

56- تعرف على المتمم

ج- جزيئات بروتينية عددها **20**

57- حدد العلاقة بين المعقد المناعي و بروتينات المتمم

ج- يتسبب المعقد المناعي في تنشـيط تسلسلي للبروتينات المتمم و بالتالي التسبب في صدمة حلولية للمستضد (**كرية حمراء غريبة**)

58- بين سبب التنشيط التسلسلي للبروتينات المتمم

ج- تشكيل معقد الهجوم الغشائي **CAM**

59- حدد دور معقد الهجوم الغشائي

ج- فتح قنوات غشائية بتالي يتسبب في صدمة حلولية تؤدي إلى القضاء على المستضد

60- اشرح في فقرة مراحل تخريب المستضد من طرف المتمم

ج- تشكل معقد مناعي بارتباط الجسم المضاد مع محددات غشائية للخلية المستهدفة وفق التكامل البنيوي, تنشيط بروتينات المتمم, ارتباط بروتينات المتمم بزوج من الأجسام المضادة في موقع التثبيت الموجود في الجسم المضاد,تشكل معقد الهجوم الغشائي اختراق الغشاء الهيولي, تشكل قناة غشائية تتسبب في دخول الايونات و الماء مما يؤدي إلى **صدمة حلولية** منه تخريب الخلية المستهدفة.

61- حدد مصدر الاجسام المضادة

ج- الخلايا البلازمية **LBP**

62- حدد مصدر الخلايا البلازمية

ج- من تكاثر ثم تمايز اللمفاويات **B** المحسسة

63- حدد منشأ اللمفاويات LB

ج- المنشأ في نخاع العظام الأحمر

64- حدد مقر اكتساب الكفاءة المناعية للمفاويات LB

ج- في النخاع العظام الأحمر بتركيب مستقبلات غشائية عبارة عن أجسام مضادة **BCR**

65- بين سبب تعرف اللمفاويات البائية LB على المستضد و نتيجة ذلك

ج- الى انتخاب لمة من اللمفاويات البائية تصبح محسسة حيث تمتلك مستقبلات غشائية متكاملة بنيويا مع محددات المستضد

66- بين سبب انتخاب لمة من اللمفاويات البائية (الانتقاء النسيلي)

ج- على التكامل البنيوي بين المستقبل الغشائي للمفاوية البائية و محددات المستضد و نسميها بخاصية النوعية

67- تعرف على الميزة الاساسية للمفاويات البائية LB اتجاه المستضدات

ج- تتميز بالنوعية اتجاه المستضد لامتلاكها مستقبلات غشائية نوعية **BCR**

68- بين سبب تواجد مستقبلات غشائية (أجسام مضادة) على السطح الخارجي للغشاء الهيولي للمفاويات البائية

ج- يدل على نضجها أي اكتسابها كفاءة مناعية

69- حدد نوع المناعة الذي تتدخل فيه اللمفاويات البائية LB

ج- مناعة نوعية ذات وساطة خلطية

70- تعرف على الخصائص البنيوية التي تمكن من أداء البلازموسيت لوظيفتها المتمثلة في انتاج الاجسام المضادة

ج- غزارة الهيولة و نموتطور يعض العضيات المتمـــــــثلة في (الشبكة الاندوبلازمية الفعالة -جهاز كولجي - الميتوكوندريات - حويصلات الإفراز)

71- علل تعريض الفأر للأشعة السينية

ج- إلغاء جميع التفاعلات المناعية (**توقف الانقسامات الخلوية**) بتخريب خلايا نقي العظـــام

72- علل حقن الفأر بلمفاويات مأخوذة من فأر من نفس السلالة

ج- من أجل استعادة عضوية الفأر القدرة على الدفاع المناعي (**استرجاع التفاعلات المناعية**)

73- علل حقن الفأر بأناتوكسين كزازي بعد 24 سا من الخطوة السابقة (السؤال 72)

ج- المدة الزمنية كافية لإعادة ملأ الأعضاء اللمفاوية بالخلايا اللمفاوية, و حقن المستضد الكزازي المعدل من أجل إكساب الفأر مناعة أو حصانة نوعية ضد التوكسين الكزازي

74- علل حقن الفأر بتايميدين مشع

ج- الحقن بالتايميدين المشع و هي وحدة أساسية للمادة الوراثية من أجل قياس شدة الانقسام الخلوي و تتبع مقر تكاثر و تمايز الخلايا اللمفاوية

75- اشرح مفهوم الوريدات

ج- ليست بمعقدات مناعية بل هي ارتباط عدة مستضدات كريات حمراء غريبة مع المستقبلات الغشائية النوعية للمفاويات البائية يسمح ذلك بانتخاب لمة

76- وضح القصد من طليعة اللمفاوية البائية Pro-LB ؟

ج- هي لمفاوية بائية لا تحمل مستقبلات غشائية نوعية (**لا تحمل أجسام مضادة غشائية**)

77- وضح القصد من اللمفاوية البائية الناضجة LB أي ذات الكفاءة المناعية

ج- التي تحمل مستقبلات غشائية نوعية (**تحمل أجسام مضادة غشائية**)

78- حدد نتيجة انتخاب اللمة من اللمفاويات البائية بعد تعرفها على المستضد

ج- يؤدي إلى تكاثر ثم تمايز اللمة المنتقاة إلى لمفاويات بائية ذاكرة (**لا تتمايز الا بعد دخول نفس المستضد للمرة الثانية**) و بلاسموسيت منتجة للأجسام مضادة

79- حدد نوع الخلايا اللمفاوية المتدخلة في المناعية النوعية ذات الوساطة الخلوية

ج- اللمفاويات(Tc) T8

80- وضح مراحل الانتقاء النسيلي للمفاويات البائية LB في فقرة

ج-

أ-الانتقاء النسيلي الأول : يتم على مستوى نقي العظام حيث تتكاثر طليعة من اللمفاويات البـــــائية, **90%** منها تتلاشى (**لاتحمل مستقبلات غشائية على سطح غشائها**) بينما **10%** منها تنضج بتركيبــــــها لمـــستقبلات غشائية خاصة حيث تصبح ذات كفاءة مناعية (**تخضع لانتقاء نسيلي من طرف خلايا نقي العظام**)

ب- الانتقاء النسيلي الثاني : تهاجر اللمفاويات البائية الناضجة ذات الكفاءة المناعية من نقي العظام إلى العـــقدة اللمفاوية (**عضـو محيطي**) حيث يتم تخزينها لفترة قبل التعرف على المستضد فيتلاشى مع مرور الزمن جـــزء منها **90 %** بينما تبقى **10%** حية في وجود مستضد نوعي (يتم انتقاء **10%**) حيث يتكاثر جزء منها لا يتـــمايز يشكل لمفاويات ذاكرة بينما الجزء الأخر يتمايز مشكلا بلاسموسـيت

81- وضح خطوات الانتقاء النسيلي الثاني للـ LB في فقرة

ج-

الخطوة (1) : يتم انتقاء نسيلة من لمفاوية بائية على حسب التكامل البنيوي بين محدد المستضد و المســـــتقبل الغشائي النوعي الموجود في السطح الخارجي للغشاء الهيولي للمفاوية البائية الموافقة فيتم الحصول على نســـيلة من لمفاوية بائية منشطة (**انتخاب نوعي للمة من اللمفاويات**)

الخطوة (2) : تتكاثر النسيلة اللمفاوية المنشطة المنتقاة فيتم الحصول على لمة من اللمفاوية البائية الــــــمنشطة

الخطوة (3) : جزء من اللمة لا يتمايز بل يشكل لمفاويات بائية ذاكرة سريعة الاستجابة حالة دخول ثاني لنـــفس المستضد, بينما الجزء الأخر من اللمة يتمايز مشكلا لمة من الخلايا البلازمية **LBP** منتجة و مفرزة للأجسام مـــضادة

82- بين القصد من الـBCG

ج-

BCG	عصيات كوخ معدلة فقدت فعاليتها مع احتفاظها بخاصية إثارة الاستجابة المناعية

83- قارن بين طريقة استعمال الـBCG و طريقة استعمال الاناتوكسين

ج-

الطريقة الوقائية (التلقيح)	المادة المحقونة	المدة الزمنية للفعالية	الأهمية
BCG	عصيات كوخ معـــدلة خلـــية	طويلة (خلوية)	تحصين عضوية الكائن الحي و إكسابه ذاكرة مناعية نوعية للعصيات كوخ
Anatoxine	توكسين معدل جزيئة منحلة	طويلة (خلطية)	تحصين عضوية الكائن الحي و إكسابه ذاكرة مناعية نوعية للتوكسين

84- حدد خصائص المناعة النوعية ذات الوساطة الخلطية

ج- مكتسبة, نوعية, قابلة للنقل, قابلة للترشيح, خلطية

85- حدد خصائص المناعة النوعية ذات الوساطة الخلوية

ج- مكتسبة, نوعية , قابلة للنقل (حالة توافق نسيجي بين المعطي و المستقبل), خلوية

86- حدد شروط تخريب الخلايا العصبية المصابة من طرف اللمفاويات التائية السمية (شروط التعرف المزدوج)

ج-

أ- إصابة الخلايا العصبية بالفيروس حيث تكون حاملة لمحدداته (**ببتيدات مستضدية غشائية**)

ب- يجب أن تكون الخلايا العصبية المصابة و اللمفاوية التائية السمية من نفس السلالة

ج- يجب أن يكون نفس الفيروس الذي حرض اللمفويات التائية موجود في الخلايا المصابة

87- حدد شروط حدوث التعرف المزدوج من الناحية الجزيئية

ج-أ- تكامل بنيوي بين الببتيد المستضدي و **TCR** و تكامل بنيوي بين **CMH** و **TCR** من جهة ثانية (**الانتقاء النسيلي**)

ب- تعرف مؤشر نضج (8) **CD8** للمفاوية **LT8** على جزيئة التوافق النسيجي (1) **HLA1**

88- **انطلاقا من الملاحظة المجهرية التي توضح تخريب الخلايا المصابة من طرف اللمفاويات السمية LT_C وضح المراحل التي أدت إلى حدوث هذه الظاهرة و هذا في فقرة**

ج-

مرحلة (أ) : مرحلة التعرف المزدوج أو التماس و التي تتم بين اللمفاوية التائية السمية LT_C و الخلية المستهدفة العارضة للببيتيد المستضدي حيث تتم وفق تعرف المستقبل الغشائي النوعي للمفاوية التائية السمية LT_C على الببيـــــتيد المستضدي المعروض من طرف الخلية المستهدفة و هذا وفق التكامـــــــل البنيوي

مرحلة (ب) : مرحلة التنفيذ (**الفاعلة**) يتم فيها تخريب الخلية المستهدفة بالسموم اللمفاوية التائية السمـية بالتالي موت المستضدات الموجودة بداخلها

ملاحظة : يسبق مرحلة التعرف مرحلة الاقتراب و الانجذاب

89- **حدد تأثير اللمفاويات التائية السمية LT_C**

ج- الخلية **LTc** تهاجم الخلية المصابة بأحداث قناة حلولية على غشائها مؤدية إلى تخريبها أو تحللها

90- **بين في فقرة 04 مراحل لتخريب الخلية المصابة من طرف اللمفاويات السمية**

ج- هي :

المرحلة (1) : حدوث تعرف مزدوج بين اللمفاوية **LTc** و الخلية المصابة و هذا بتشكل معقد ثلاثــــي

ملاحظـــــــــة (المعقد الثلاثي)
TCR-Péptide antigénique-**HLA1**
يؤدي إلى تنشيط **LTc** فتركب الـبرفورين

المرحلة (2) : تتم على عدة مظاهر هي :

أ- **تركيب** البرفورين و هو بروتين بعمليتي الاستنساخ و الترجمة

ب- **تخزين** البرفورين في حويصلات إفرازية

ج- **تحرير** البرفورين من طرف **LTc** بظاهرة الاطراح الخلوي

د- **بلمرة** البرفورين و هذا باتحاد عدة جزيئات منه مشكلة معقد بروتيني للهجوم الغشائي بتدخل شوارد Ca^{++}

المرحلة (3) : تشكل قناة غشائية أي ثقب في الغشاء الهيولي للخلية المصابة بفضل المعقد البروتيني الناتج من بلمـرة البرفورين

المرحلة (4) : دخول الماء و الشوارد عبر القناة الغشائية المتشكلة لداخل هيولى الخلية المصابة بالإضـــافة إلى الإنزيمات المحللة غرانزيم **B** مما يؤدي إلى حدوث تحلل للخلية المصابة و تخريـــــــب مكوناتها و موت المستضدات الموجودة بداخلها

91- **قارن بين المناعة الخلطية و المناعة الخلوية**

	المناعة الخلطية	**المناعة الخلوية**
منشأ المستضد	خارجي	داخلي
نوع الخلية المتدخلة	**LB**	**LT8**
الجزيئات المتدخلة	الأجسام المضادة	بروتين البرفورين و أنزيم G_b
نتيجة التأثير	معقدات مناعية- إبطال مفعول **Ag**	تخريب الخلية المصابة (**تعرف مزدوج**)
قابلية النقل	نعم	نعم
قابلية الترشيح	نعم	لا
مكتسبة و نوعية	نعم	نعم

92- **حدد مقر نشأة اللمفاويات LT و مقر نضجها**

ج- مقر **نشأة** الخلايا اللمفاوية **LT** النقي الأحمر للعظام, مقر **نضج** الخلايا اللمفاوية **LT** الغدة السعترية (**التيموسية**)







93- عرف اللاذات

ج- هو كل جسم غريب عن العضوية قادر على إثارة استجابة مناعية تؤدي إلى القضاء عليه نوعيـــا في النهاية

94- حدد مصدر الخاصية النوعية للمفاويات التائية LT اتجاه المستضدات

ج- يعود لوجود مستقبلات غشائية نوعية تسمى بالـ **TCR**

95- بين سبب تنوع المستضدات

ج- يؤدي تنوع المستضدات إلى تنوع اللمفاويات **LT8** أي تنوع **TCR** و تنوع **LB** أي تنوع **BCR** زيادة عدد النسائل أي الانواع

96- حدد كيفية اكتساب اللمفاويات LT الكفاءة المناعية داخل الغدة التيموسية في فقرة دعم الاجابة بتوضيح في جدول

ج-

الخطوة (1) : هجرة اللمفاوية **LT** الطليعية الناشئة في نقي العظام إلى الغدة التيموسيـــة

الخطوة (2) : إنتاج نسخة وراثية و تركيب مستقبلات غشائية متنوعة في الغدة التيموسية

الخطوة (3) : انتقاء طلائع اللمفاويات **LT** و الذي يتم وفق الحالات التالية :

	الخلية (أ)	**الخلية (ب)**	**الخلية (ج)**	**الخلية (د)**	**الخلية (هـ)**
	منتقاة سلبيا	غير منتقاة	منتقاة ايجابيا	منتقاة ايجابيا	منتقاة سلبيا
HLA 1	حدوث تعرف مزدوج	عدم حدوث تعرف مزدوج	تعرف HLA1 عدم تعرف P	--------------- تعرف HLA2	----------------
HLA 2	----------------	--------------------	-------------	عدم تعرف P	حدوث تعرف مزدوج
الإشارة	موت	لا توجد	نضج	نضج	موت
النتيجة	هدم الخلية	هدم الخلية	**LT8** ناضجة	**LT4** ناضجة	هدم الخلية

97- بين مصدر انتخاب لمة من LT8

ج- لوجود تكامل بنيوي بين المستقبل الغشائي النوعي للخلية اللمفاوية **LT8** و الببيـــتيد المستضدي المعروض من طرف الخلية الشكل المصابة

98- تعرف على نتيجة انتخاب لمة من LT8

ج- إلى تكاثر ثم تمايز اللمفاويات **LT8** إلى لمفاويات **T8** سمية **LTc**

99- حدد مصدر LTc

ج- **مصدر الخلايا اللمفاوية LTc** : من تكاثر ثم تمايز **LT8** المحسسة

100- حدد مميزات اللمفاويات التائية السمية

ج- **مميزات الخلايا اللمفاوية LTc** : تمتاز بقدرتها على التعرف النوعي على الخلايا المصابة و تخريبها, انتاج البرفورين و الانزيمات الحالة من نوع غرانزيم

101- بين في فقرة كيفية انتقاء اللمفاويات LT8 و تشكل LTc

ج-

الخطوة (1) : يتم انتقاء نسيلة من اللمفاويات **LT8** نوعيا بفضل التعرف المزدوج (**وفق تكامل بنيوي**) بين **LT8** و الخلية المصابة

الخطوة (2) : تصبح **LT8** المنتقاة منشطة فتتكاثر ثم تتمايز إلى **LTc** مسؤولة عن تحلل الخلية المصابة





102- على ماذا يدل المؤشر CD4 ؟

ج- على نضج اللمفاويات **T4** أي ذات كفاءة مناعية

103- على ماذا يدل المؤشر CD8؟

ج- على نضج اللمفاويات **T8** أي ذات كفاءة مناعية

104- بين مصدر تنشيط اللمفاويات التائية و البائية على التكاثر ثم التمايز

ج- بواسطة مبلغات كيميائية مفرزة من طرف **Lth** تسمى أنترلوكين **2**

105- حدد مصدر الـ Lt_h

ج- مصدرها من تكاثر ثم تمايز الـ **Lt4** المحسسة

106- حدد الحالة التي يؤثر فيها الانترلوكين 2

ج- يؤثر في حالة الخلايا اللمفاوية المنشطة و المحسسة و الحاملة للمستقبلات النوعية له تبرز بعد التنشيط بالانترلوكين **1** الذي تفرزه الخلايا العارضة و هذا بعد الاتصال بالمستضد و التعرف عليه

107- حدد الطبيعة الكيميائية للانترلوكين

ج- غليكوبروتينية (**بروتين سكري**)

108- يرتبط نمط الاستجابة المناعية بنوع المستضد بين ذلك في فقرة علمية

ج- يرتبط نمط الاستجابة المناعية بنوع المستضد, بحيث البيبتيدات الناتجة عن البروتينات داخلية المنشأ (**بروتينات فيروسية, بروتينات الخلية السرطانية...**) تقدم على سطح أغشية الخلايا المستهدفة (**المصابة**) (**استجابة مناعية خلوية**) الى اللمفاويات **LT8** مرتبطا بجزيئات الـ **HLA1** البيبتيدات الناتجة عن البروتينات خارجية المنشأ تقدم على سطح أغشية الخلايا العارضة (**غير المصابة**) (**استجابة مناعية خلطية تنشيط لمفاويات بائية**) الى اللمفاويات **LT4** مرتبطا بجزيئات الـ**HLA2**

109- قارن بين تنشيط اللمفاويات T8-T4-LB في جدول

	نوع التنشيط	التنشيط الأول	التنشيط الثاني	نوع المستضد	التحسيس
T4	مضاعف	IL1-CPA	IL2-Lth	مستدخل و غير مستدخل	غير مباشر بيبتيد مستضدي **TCR**
T8	مضاعف	IL1-CPA	IL2-Lth	غير مستدخل	غير مباشر بيبتيد مستضدي **TCR**
LB	غير مضاعف	-----------	IL2-Lth	مستدخل	مباشر محدد مستضد **BCR**

110- حدد العلاقة الوظيفية الموجودة بين اللمفاويات و المكروفاج

ج- علاقة تعاون مناعي خلوي

111- حدد العلاقة الوظيفية الموجودة بينT4-T8-LB

ج- تحفيز كيميائي بواسطة **IL2**





الوحدة 5 : دور البروتينات في الاتصال العصبي (90 سؤال و جواب)

1- تعرف على دور المراكز العصبية

ج- معالجة الرسائل العصبية

2- على أي شكل تنتقل الرسالة العصبية المشفرة في الخليتين قبل و بعد مشبكية ؟

ج- على شكل تواترات كمونات العمل تتحول الى رسالة مشفرة بتركيز المبلغ الكيميائي في الشق المشبكي

3- حدد دور النخاع الشوكي

ج- ادماج الرسائل العصبية الواردة من عدة عصبونات حسية و هذا بتحويل الرسالة العصبية الحسية الى رسالة عصبية حركية

4- نتيجة ماذا يسجل جهاز التسجيل كمون عمل اثر تنبيه فعال ؟

ج- نتيجة تغير في شحنة الليف العصبي

5- على ماذا يتوقف الدور الاساسي للمشابك ؟

ج- على حسب طبيعة الرسالة العصبية التي تصل الى الخلايا بعد مشبكية و هذا حسب طبيعة المبلغ الكيميائي العصبي

6- ماذا تسبب ضربة المطرقة على مستوى منطقة الرضف ؟

ج- الى تمدد الوتر الذي يؤدي الى تنبه المستقبلات الحسية في مستوى المغزل العصبي العضلي مما يولد تواترات كمون عمل

7- بماذا يتصل العصبون الحسي في النخاع الشوكي ؟

ج- يتصل العصبون الحسي بنهايته العصبية في مستوى النخاع الشوكي ليشكل مشبك مع العصبون الحركي من جهة و مشبك مع العصبون الجامع المثبط من جهة أخرى

8- حدد دور المشابك المنبهة

ج- نشر السيالة العصبية في الخلية بعد مشبكية (**مبلغ عصبي كيميائي منبه**)

9- حدد دور المشابك المثبطة

ج- كبح انتشار السيالة العصبية في الخلية بعد مشبكية (**مبلغ كيميائي عصبي مثبط**)

10- حدد اتجاه انتشار السايلة العصبية في الليف العصبي الواحد

ج- تنتشر في اتجاهين متعاكسين انطلاقا من نقطة التنبيه

11- حدد اتجاه انتشار السيالة العصبية على مستوى سلسلة من العصبونات (المشابك)

ج- تنتشر في اتجاه واحد من الخلية قبل مشبكية الى الخلية بعد مشبكية

12- وضح مبدأ تقنية باتش كلامب ؟

ج- تسمح هذه التقنية بعزل جزء صغير من الغشاء الهيولي أو فصله كلية عن الخلية بواسطة ماصة زجاجية مجهرية تحتوي على سائل ناقل و متصلة بجهاز حساس جدا للتيارات الكهربائية

13- أذكر الطرق الثلاث لتقنية باتش كلامب (حصر قطعة)

ج- **الطريقة** (1): شفط خفيف, **الطريقة** (2): شفط قوي لمدة زمنية قصيرة من أجل امتصاص السيتوبلازم بواسطة الماصة المجهرية, **الطريقة** (3): عزل قطعة من الغشاء الهيولي يحتوي على قناة أو أكثر

14- أذكر المراحل الاساسية للتقنية تطبيق الكمون المفروض على غشاء الليف العصبي

ج- **المراحل الاساسية هي** : **أ**- عزل قطعة من الغشاء الهيولي لليف العصبي بتقنية باتش كلامب, **ب**- يقيس الالكترود الداخلي الكمون الغشائي و يتصل من جهة بالمكثفة و بالفولتمتر, **ج**- يقارن بين الكمون الغشائي و الكمون المفروض, **د**- يتم ارسال تيار كهربائي

معين من الكمون المفروض نحو الليف العصبي يلغي الكمون المسجل في الفولتمتر و ذلك بفرض كمون معين, **هـ**- جهاز قياس التيار المرسل, **و**- نسجل زوال استقطاب اصطناعي

15- حدد الهدف من عزل قطعة من غشاء الليف العصبي تحتوي على قناة أو أكثر

ج- من أجل دراسة التيارات التي تمر عبر قنوات غشائية ذات طبيعة بروتينية

16- حدد أنواع القنوات الغشائية لليف العصبي

ج- قنوات مرتبطة بالفولطية, قنوات مفتوحة باستمرار, قنوات مرتبطة بالكيمياء

17- حدد مصدر كمون العمل المسجل اثر تنبيه فعال لليف العصبي

ج- تيارات كهربائية ناتجة من انفتاح القنوات المرتبطة بالفولطية

18- فسر انتشار كمون العمل على طول الليف العصبي

ج- يفسر بتوزع القنوات الفولطية المفتوحة على طول غشاء الليف العصبي

19- سمحت تقنية باتش كلامب من عزل قطعة من غشاء الليف العصبي و تسجيل نوعـين من التيارات, حددهما

ج- مصدر كمون العمل المسجل من نوعين من التيارات و هما :

أ- تيار داخلي يقدر تقريبا بـ **1** بيكوأمبير ناتج عن انفتاح القنوات الفولطية للصوديوم لـــــمدة **0.7 ميلي ثانية** و دخول سريع و مكثف للشوارد الصوديوم

ب- تيار خارجي ناتج عن انفتاح القنوات الفولطية للبوتاسيوم و خروج بطيء لهذه الشوارد

20- حدد زمن انفتاح القنوات الفولطية الخاصة بالصوديوم و البوتاسيوم عند تطبيق كمون مفروض على غشائي معزول بتقنية باتش كلامب

ج- تنفتح أولا القنوات الفولطية الخاصة بالصوديوم ثم تتبعها القناة الفولطية الخاصة بالبوتاسيوم

21- حدد مقر تأثير الاستيل كولين

ج- في الشق المشبكي حيث يتثبت على مستقبلات غشائية خاصة به موجود في الغشاء البعد مشبكي

22- لمعرفة مقر تأثير الاستيل كولين على الغشاء الهيولي بعد مشبكي ماذا نحقن في الشق المشبكي مع التعليل

ج- نحقن في الشق المشبكي مادة سامة هي α بنغاروتوكسين مشعة مستخلصة من الثعابين و لأنه يوجد تشابه في جزء من البنية الفراغية لهذه المادة السامة و المبلغ العصبي الكيميائي و تحدد لنا مكان تواجد المستقبلات الغشائية الخاصة بالأستيل كولين

23- بماذا تسمح تقنية الفلورة المناعية و هي تقنية بديلة لاستعمال المادة السامة المحقونة في الشق المشبكي ؟

ج- تسمح بتحديد مكان تواجد المستقبلات الغشائية للأستيل كولين بالتالي تحديد مقر تأثيره و عـمله حيث تستعمل أجسام مضادة مفلورة بالأحمر ضد المستقبلات الغشائية للأستيل كولين حيث يظهر الاشعاع ا حمر على مستوى الغشاء الهيولي بعد مشبكي

24- حدد مصدر النبضات الكهربائية بعد مشبكية

ج- مصدرها تيارات داخلية لدخول الصوديوم للهيولى الخلية بعد مشبكية نتيجة انفتاح القنوات الكيميائية المتواجدة في الغشاء الهيولي بعد مشبكي الخاصة بالصوديوم و يكون ذلك نتيجة تأثير الاستيل كولين في الغشاء الهيولي بعد مشبكي (**تثبته على مستقبلاته الغشائية**)

25- حدد العلاقة الموجودة بين النبضات الكهربائية و كمية الاستيل كولين و كذا شدة التنبيه

ج- تناسب طردي

26- بين كيف تعمل المستقبلات الغشائية على مراقبة التدفق الداخلي لشوارد الصوديوم

ج- بانفتاح أو انغلاق القنوات الكيميائية الخاصة بالصوديوم (**مراقبة التدفق الداخلي للصوديوم**)





27- علل تسمية القنوات الفولطية

ج- لأنها تفتح بالكهرباء أي بفعل التنبيه

28- علل تسمية القنوات المفتوحة باستمرار

ج- لأنها تبقى مفتوحة لا تغلق

29- علل تسمية القنوات الكيميائية

ج- لأنها تفتح بفعل المبلغ العصبي الكيميائي

30- تعرف على البروتينات الغشائية المتدخلة في نقل الرسالة العصبية على مستوى الغشاء البعد مشبكي

ج- بروتينات غشائية تدعى بالقنوات المرتبطة بالكيمياء

31- قدم مفهوما للقنوات المرتبطة بالكيمياء

ج- هي عبارة عن مستقبلات غشائية لها موقعين لتثبيت المبلغ العصبي الكيميائي و تسمى أيضا بالقنوات المبوبة بالكيمياء تفتح بفعل تثبت المبلغ العصبي الكيميائي على مواقعه النوعية تتكون من **5** تحت وحدات بيبتيدية كل تحت وحدة تخترق الطبقة الفوسفوليبيدية

32- حدد حالة هذه القنوات في غياب الاستيل كولين

ج- تكون مغلقة

33- ما ذا يسبب تثبت الاستيل كولين على المواقع النوعية الموجودة في المستقبل الغشائي الخاص به ؟

ج- انفتاح القنوات الكيميائية بالتالي تدفق داخلي لشوارد الصوديوم (**للهيولى الخلية بعد مشبكية**) مما يسبب زوال استقطاب الخلية بعد مشبكية فالقنوات الكيميائية تلعب دور مراقب للتدفق الداخلي للشوارد بوضعية مفتوحة و مغلقة

34- حدد مقر تواجد القنوات المرتبطة بالكيمياء

ج- تتواجد على غشاء الخلية بعد مشبكية

35- من هو المتحكم في انفتاح القنوات الكيميائية ؟

ج- المبلغ العصبي الكيميائي

36- حدد مكان تواجد القنوات الفولطية

ج- تتوزع على كل مساحة الغشاء الهيولي للخلايا العصبية و المحاور الاسطوانية للألياف العصبية عديمة النخاعين بينما في المحاور الاسطوانية للألياف العصبية ذات النخاعين فتتواجد على مســـــتوى اختناقات رانفييه

37- تعرف على الخاصية التي يتميز بها غشاء الليف العصبي أثناء الراحة

ج- مستقطب

38- وضح كيف تتوزع الشحن على جانبي غشاء الليف العصبي أثناء الراحة

ج- الشحن الموجبة على السطح و الشحن السالبة في الداخل

39- اشرح في فقرة مبدأ جهاز الاوسيلوسكوب

ج- تنبعث الكترونات من المنبع الالكتروني لتمر بين صفيحتين عموديتين و صفيحتين أفقيتين لتسقط على شاشة مفلورة مشكلة نقطة ضوئية على مستوى الصفر اذا لم تنحرف الالكترونات أثناء مسارها, تتــصل الصفيحتان الافقيتان بمسريي استقبال **ق1** و **ق2** و أي تغيير لشحنة المسريين يؤدي الى تغــــير شحنة الصفيحة الموافقة و بالتالي تغير مسار الالكترون لتسجيل المنحنيات على الشاشة أما الصــــــفيحتان العموديتان فتعطيان المسح الافقي الذي يشير الى الزمن

40- على ماذا تدل قيمة الكمون الغشائي -70 ميلي فولت عند ادخال مسرى الاستـــقبال في داخل الليف العصبي ؟

ج- على أن داخل الليف العصبي مشحون بالسالب



41- ماذا تستنتج في حالة توزيع متباين لشوارد الصوديوم و البوتاسيوم على جانبي غشاء الليف العصبي أثناء الراحة ؟

ج- الليف العصبي حي و مستقطب

42- ماذا تستنتج في حالة توزيع متساوي لشوارد الصوديوم و البوتاســـــيوم على جانبي غشاء الليف العصبي أثناء الراحة ؟

ج- ليف عصبي ميت

43- بين الغرض من استعمال ماء البحر

ج- يحافظ على حيوية الليف العصبي لان تركيبه الكيميائي مشابه للتركيب الكيمــــيائي لليف العصبي

44- بين الغرض من استعمال المحور الاسطواني للكالمار

ج- لان له قطر كبير و ثابت يمكننا من دراسة الظواهر الكهربائية بوضوح

45- حدد مصدر الكمون الغشائي (كمون الراحة) في الخلايا الحية

ج- مصدرها التوزيع المتباين للشوارد الصوديوم و البوتاسيوم على جانبي غشاء الليف العصبي

46- أعط تسمية أخرى لكمون الراحة

ج- كمون البوتاسيوم (**تراكيز مرتفعة من K^+ داخل الليف العصبي**) و هو منشأ لكمون الراحة

47- قارن بين توزع القنوات المفتوحة باستمرار الخاصة بالصوديوم و البوتاسيوم و من حيــــث الناقلية

ج- القنوات الغشائية للبوتاسيوم أثر من القنوات الغشائية للصوديوم في وحدة المساحة بالتالي ناقلية شوارد البوتاسيوم أكبر من ناقلية شوارد الصوديوم راجع للعدد القنوات التسرب ففي وحدة المساحة K^+ أكبر من Na^+

48- حدد مصدر الشحنات السالبة داخل الليف العصبي

ج- أيونات بروتينية سالبة

49- تعرف على مميزات قنوات التسرب (المفتوحة باستمرار) للصوديوم و البوتاسيوم ؟

ج- **المميزات هي** : ذات طبيعة بروتينية, تخترق طبقتي الفوسفوليبيد, مفتوحة باستمرار لا تغلق, تنقل الشوارد حسب تدرج تركيزها, تمتاز بنقل اصطفائي للشوارد, عدد قنوات البوتاسيوم أكثر من عدد قنوات الصوديوم (**ناقلية البوتاسيوم أكبر من ناقلية الصوديوم**)

50- ما هي المميزات التي تختص بها مضخة الصوديوم- بوتاسيوم ؟

ج- **هي** : عبارة عن بروتين ضمني كبير, يعمل كأنزيم لإماهة **ATP**, تنقل الشوارد عكس تدرج تركيزها تحافظ على ثبات كمون الراحة, تسمى بمولدة الكهرباء (**الكتروجنيك**)

51- وضح في فقرة كيف تحافظ المضخة على ثبات كمون الراحة

ج- تثبت **3** شوارد من الصوديوم من جهة السيتوبلازم و تخرجها الى الوسط الخارجي عكـــــس تدرج تركيزها, تثبت شارديتن من البوتاسيوم من جهة الوسط الخارجي للخلية و تدخلها داخل الخـــلية عكس تدرج التركيز, تستهلك طاقة, تتغير بنيتها الفراغية للمضخة أثناء عملها

52- كيف تتغير البنية الفراغية للمضخة أثناء أداءها لعملها ؟

ج- وضعية مفتوحة للخارج أو الداخل حيث تستهلك **ATP** من أجل ذلك

53- بين كيف يتم الحفاظ على كمون الراحة أي الحفاض على التوزيع المتباين للشوارد البوتاســـــــيوم و الصوديوم على جانبي غشاء الليف العصبي

ج- نتيجة الحركة المستمرة للشوارد البوتاسيوم و الصوديوم عبر القنوات المفتوحة باستمرار و نتيجـــة عمل المضخة بالتالي الحفاظ على حيوية الليف العصبي



54- حدد الشروط الضرورية لعمل المضخة الصوديوم- البوتاسيوم

ج- هي : الصوديوم يوجد بتراكيز عالية داخل الليف العصبي و البوتاسيوم يوجد بتراكيز عاليـــة خارج الليف العصبي, توفر الطاقة و تجديدها باستمرار لضمان استمرار عمل المضخة, درجة حرارة ملائمة

55- حدد مصدر كمون العمل في الغشاء قبل مشبكي

ج- مصدره من التيارات الداخلة و التيارات الخارجة للشوارد Na^{+} و K^{+} على جانبي غشاء الليف العصبي

56- حدد أنواع القنوات الفولطية

ج- قنوات فولطية خاصة بالصوديوم , قنوات فولطية خاصة بالوتاسيوم, قنوات فولطية خاصة بـ Ca^{++}

57- حدد العلاقة الموجودة بين شدة التنبيه و تواترات كمونات العمل ؟

ج- تناسب طردي

58- فسر الإزاحة بين كموني العمل قبل و بعد مشبكيين

ج- تفسر بتأخر وصول السيالة العصبية للخلية بعد مشبكية نتيجة وجود فراغ مشبكي

59- حدد العلاقة الموجود بين تواترات كمونات العمل البعد مشبكية و كمية الاستيل كولين المحقونة في الشق المشبكي

ج- علاقة طردية حيث كلما تزداد كمية الاستيل كولين المحقونة في الشق المشـــبكي تزداد عدد القنوات الكيميائية المفتوحة بالتالي تزداد سعة كمونات العمل البعد المشبكية

60- تعرف على الانزيم الذي يركب الاستيل كولين

ج- انزيم الاستيل كولين ترانسفيراز

61- تعرف على الانزيم الذي يميه (يفكك) الاستيل كولين

ج- أنزيم الاستيل كولين استراز

62- حدد تأثير الاستيل كولين على الغشاء الهيولي بعد مشبكي

ج- تأثير مؤقت حيث يغير من أستقطاب الغشاء الهيولي بعد مشبكي أي ازالته بصفة مؤقته (**تمرير سيالة عصبية**)

63- حدد مقر تأثير الاستيل كولين استراز

ج- في الشق المشبكي حيث يفكك الاستيل كولين و هو مثبت على مستقبلاته الغشائية

64- ما هي نواتج تفكيك الاستيل كولين و ما هو مصيرها ؟

ج- **النواتج هي** : حمض الاستيك و كولين حيث يعاد امتصاص ال كولين من طرف الخلية قبل مشبكية

65- حدد مقر تأثير أنزيم الاستيل كولين ترانسفيراز ز و ما هي نواتج تأثيره

ج- يؤثر في الهيولى القبل مشبكية فيركب الاستيل كولين انطلاقا من الكولين الذي مصدره الوسط الخارجي و الاستيل مرافق الانزيم **أ** الذي مصدره الميتوكندري (**حلقة كريبس**)

66- حدد مصدر الطاقة اللازمة لعمل المضخة

ج- الميتوكندري تنتج ATP

67- حدد دور الكالسيوم

ج- يتمثل دوره في المساعدة على هجرة الحويصلات القبل مشبكية و اندماجها مع الغشاء الهـــــيولي قبل مشبكي بالتالي تحرير محتوى الحويصلات من المبلغ العصبي الكيميائي في الشق المشبكي

68- حدد العلاقة الموجودة بين كمية الكالسيوم في النهاية القبل مشبكية و كمية المبلغ الكيميائي العصبي في الشق المشبكي

ج- علاقة طردية





69- حدد العلاقة الموجود بين كمية الكالسيوم في النهاية القبل مشبكية و شدة التنبيه

ج- علاقة طردية

70- اشرح في فقرة الوضعيات التي تتخذها القنوات الفولطية الخاصة بالصوديوم و البوتاسيوم أثناء الراحة و النشاط

ج-

أ- القنوات الفولطية الخاصة بالصوديوم : أثناء الراحة وضعية مغلقة و أثناء العمل تتخذ 3 وضعـــيات و هي بالترتيب مفتوحة, حالة عدم نشاط (**قناة مفتوحة و بوابة نصف مغلقة**), حالة غير نشطة (**قناة مفتوحة و بوابة مغلقة**)

ب- القنوات الفولطية الخاصة بالبوتاسيوم : أثناء الراحة تكون مغلقة و أثناء العمل تتخذ وضعيتين على الترتيب مغلقة ثم مفتوحة

71- عرف كون العمل من الناحية الشاردية

ج- تغير مؤقت في نفاذية الغشاء لشوارد الصوديوم و البوتاسيوم بتدخل القنوات البروتينية الفولطية

72- حدد اهمية عمل المضخة

ج- تعمل على عودة التراكيز الايونية الى حالتها الاصلية

73- حدد شرط أساس لتسجيل كون العمل

ج- أن يكون التنبيه يساوي أو أكبر من عتبة زوال الاستقطاب

74- وضح في فقرة الى ماذا يؤدي وصول موجة زوال الاستقطاب الى الزر المشبكي (النهاية المشبكية)

ج- **يؤدي الى** : انفتاح القنوات الفولطية الخاصة بالكالسيوم بالتـــــــالي دخول هذه الشوارد إلى هيولى الزر المشبكي و منه هجرة الحويصلات قبل مشبكية و اندماجها مع الغشاء الهيولي قبل مشبــــــكي مما يؤدي إلى تحرير المبلغ العصبي الكيميائي, تثبيت المبلغ العصبي الكيميائي على مستقبلات غشائية قنوية هي الـــقنوات المرتبطة بالكيمياء مما يسبب انفتاح القنوات الكيميائية و توليد زوال استقطاب اثر دخـــــول شوارد الصوديوم.

75- على ماذا تتوقف سعة زوال الاستقطاب الغشاء بعد المشبكي ؟

ج- تتوقف على عدد القنوات الكيميائية المستقبلة المفتوحة خلال زمن معين و بالتالي على تركيز المبلغ العصبي الكيميائي في الشق المشبكي

76- يؤدي التنبيه الفعال لليف العصبي الى تغيرات في الكمون الغشائي و تسجيل كون عمل في ماذا تمثل هذه التغيرات ؟

ج- **أ**- زوال استقطاب سريع للغشاء الهيولي نتيجة انفتاح القنوات الفولطية الخاصة بالصوديوم و تدفق داخـــلي سريع و مكثف للشوارد الصوديوم, **ب**- عودة استقطاب بطيئة نتيجة التدفق الخارجي البطيئ للشوارد البوتاسيوم نتيجة انفتاح القنوات الفولطية الخاصة به, **ج**- افراط الاستقطاب نتيجة تأخر انغلاق القنوات الفولطية للبوتاسيوم بالتالي خروج مستمر لهذه الشوارد **د**- تعمل المضخة على ارجاع التراكيز الايونية الاصـلية بالتالي استرجاع الاستقطاب العادي (**كمون الراحة**)

77- حدد في جدول القنوات البروتينية الغشائية التي تعمل أثناء كون العمل و أثناء كـــــــون الراحة

ج-

	قنوات التسرب	قنوات فولطية	المضخة
كون الراحة قبل كون العمل	نعم	لا	نعم
كـــــــــون العمل	نعم	نعم	نعم
كون الراحة بعد كون العمل	نعم	لا	نعم

78- حدد أنواع المشابك

أ- المشابك المنبهة : يسبب المبلغ العصبي الكيميائي زوال استقطاب اذا كان يساوي أو أكبر من العتبة يؤدي **PPSE** الغشاء البعد مشبكي و توليد كمون غشائي بعد مشبكي تنبيهي إلى انتشار كمون عمل بعد مشبكي

ب- المشابك المثبطة : يسبب المبلغ العصبي الكيميائي في هذا المشبك افراطا في استقطاب الغشاء البعد مشبكي و يكبح انتشار السيالة العصبية في الخلية بعد مشبكية **PPSI** توليد كمون غشائي بعد مشبكي تثبيطي



79- صنف المشابك على حسب النمط (الوظيفة) و الطبيعة في جدول

ج-

الطبيعة	النمط
مشابك عصبية-عصبية	مشابك منبهة تفرز مبلغ كيميائي منبه أستيل كولين
مشابك عصبية-عضلية	مشابك مثبطة تفرز مبلغ كيميائي مثبط الغابا
مشابك عصبية-غدية	

80- إلى ماذا تعود وظيفة المشبك منبه أو مثبط ؟

ج- تعود إلى طبيعة المبلغ الكيميائي العصبي

81- كيف يعمل الاستيل كولين و القابا في عضلة القلب

ج- يعمل الاستيل كولين كمثبط و الغابا كمنبه للعضلة القلب (**عمل عكسي في للحالة الطبيعية**)

82- بين في نص علمي عمل المشبك المثبط

ج- يحرر **GABA** بالافراز الخلوي في الشق المشبكي, يتثبت **GABA** على مستقبلات قنوية غشائية خاصة به في الغشاء الهيولي للخلية البعد مشبكية (**قنوات كيميائية**), تنفتح قنوات الكلور فيدخل الى الخلية البعد مشبكية و يولد افراطا في الاستقطاب فيها, لا يهدم **GABA** في الشق المشبكي بل يمتص من طرف الخلية القبل مشبكية أو الخلية الدبقية عن طريق نواقل خاصة ليستعمل في حلقة كريبس بعد تحويله الى السكسينات

83- حدد دور العصبون البعد مشبكي الجامع

ج- يدمج العصبون البعد المشكي الجامع مختلف الكمونات البعد المشبكية و يكون التجميع كالتالي :

أ- تجميع فضائي : اذا كمونات القبل مشبكية مصدرها مجموعة من النهايات العصبية القبل مشبكية و التي تصل في الوقت نفسه لمشبك لعصبون البعد مشبكي

ب- تجميع زمني : اذا وصلت مجموعة من كمونات عمل متقاربة من نفس الليف العصبي القبل مشبكي

ج- محصلة الادماج : اذا كانت المحصلة تساوي أو تفوق عتبة توليد كمون العمل (**كافية لتوليد كمون عمل**) يتولد بذلك كمون عمل و تنتشر سيالة عصبية في الخلية بعد مشبكية, اذا كانت المحصلة دون عتبة توليد كمون العمل (**غير كافية لتوليد كمون عمل**) لا يتولد بذلك كمون عمل و لا تنتشر سيالة عصبية في الخلية بعد مشبكية

84- حدد العلاقة الموجودة بين عمل المخدرات و المشابك

ج- عمل المخدارت يؤثر و يؤدي الى حدوث خلل في ألية عمل المشابك لأنها ألية حساسة جدا و قد يحدث الخلل في أي وقت

85- تعرف على الاختلالات التي قد يحدثها مخدر يحقن في هيولى الخلية القبل مشبكية

ج- منع تركيب المبلغ الكيميائي (**تثبيط الانزيمات التركيبية انطلاقا من المادة الاولية**), التأثير السلبي على التخزين في الحويصلات القبل المشبكية (**خروج غير طبيعي للمبلغ**), تعطيل تحرير المبلغ العصبي الكيميائي في الفراغ المشبكي

86- حدد الاختلالات التي قد يحدثها مخدر يحقن في الفراغ المشبكي

ج- تثبيط أنزيم اماهة المبلغ الكيميائي, تعطيل عمل المستقبل الغشائي بحصره بالتالي منع عمل المبلغ العصبي الكيميائي

87- حدد مصير الحويصل القبل المشبكي الذي حرر محتواه من المبلغ العصبي الكيميائي في الفراغ المشبكي

ج- استرجاع غشاء الحويصل انطلاقا من الغشاء الهيولي القبل مشبكي

88- حدد العلاقة الموجودة بين قطر الليف العصبي و سرعة السيالة العصبية

ج- علاقة طردية

89- أذكر مختلف تأثيرات المورفين

ج- هي : تأثير خطير بالنسبة للمدمن عليها الذي يتطلب في كل مرة جرعات متزايدة للحصول على نفس المفعول عكس الانكيفالين المبلغ الكيميائي الطبيعي الذي يفكك مباشرة بواسطة أنزيمات نوعية, يجعل المدمن يشعر بالكآبة و الألم في غيابها

90- كيف تفسر تسجيل الألم الخاطف و المتأخر ؟

ج- باختلاف طبيعة الألياف العصبية من حيث القطر و وجود أو عدم وجود غمد النخاعين



الوحدة 1 : اليات تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية كامنة (93 سؤال و جواب)

1- أذكر شروط التركيب الضوئي بصفة عامة

ج- الضوء, اليخضور, الماء , غاز الفحم

2- على ماذا يدل تواجد النشاء في الصانعة الخضراء عند تعريضها للضوء ؟

ج- يدل على حدوث عملية التركيب الضوئي و مقرها الصانعة الخضراء

3-تعرف على المظاهر الخارجية التي تدل على حدوث التركيب الضوئي

ج- انطلاق الأكسجين, استهلاك غاز الفحم, تركيب المادة العضوية

4- حدد مقر عملية التركيب الضوئي

ج- الصانعة الخضراء

5- حدد نواتج التركيب الضوئي

ج- النشاء, الأكسجين

6- كيف يتم الكشف عن النشاء ؟

ج- باستعمال ماء اليود

7- عرف التركيب الضوئي

ج- هو ألية تسمح بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية تخزن في شكل جزيئات عضوية مثل النشاء

8- كيف يتم فحص الصانعات الخضراء ؟

ج- بواسطة المجهر الالكتروني

9- قدم في فقرة وصفا للصانعة الخضراء

ج- هي عضيات عدسية الشكل ذات بنية حجيرية أي مقسمة للحجرات (**الفراغ بين الغشاءين, الحشوة و تجويف التيلاكوئيد**), و هي محاطة بغلاف مكون من غشاءين أحدهما خارجي و الأخر داخلي يوجد بينهما فراغ, يحيط الغشــــاء الداخلي بحيز يسمى الحشوة الذي يحتوي على صفائح حشوية متوضعة طوليا و غرانا هي عبـارة عن عدد من التيلاكوئيدات متوضعة فوق بعضها البعض بالتوازي و على الصفيحة الحشوية بالإضافة إلى وجود ريبوزومات مادة وراثية, حبيبات دهنية و نشاء

10- فسر اختلاف وظيفة غشاء التيلاكوئيد عن وظيفة الحشوة

ج- يفسر باختلاف التركيب الكيموحيوي

11- أذكر المكونات الكيميائية للأغشية التيلاكوئيد

ج- الأنظمة الضوئية, نواقل الالكترونات, أنزيم الكرية المذنبة

12- أذكر المكونات الكيميائية للحشوة

ج- المواد الايضية الوسطية, المرافقات الإنزيمية, أنزيمات لتركيب الجزيئات العضوية,**ADP-Pi**

13- قدم في فقرة وصفا للغشاء التيلاكوئيد

ج- تتوضع مكونات الغشاء التيلاكوئيد ضمن الطبقة الفوسفوليبيدية المضاعفة على شـــكل أنظمة ضوئية, نواقل الالكترونات, و كرية مذنبة حيث يتوضع النظام الضوئي (**2**) قبل النواقل الالكترونية, النظام الضوئي (**1**), و الكرية المذنبة و تتوضع النواقل الالكترونية (**1-2-3**) بين النظامين الضوئيين (**1**) و (**2**) و يتوضع النظام الضوئي (**1**) بين النواقل الالكترونية وتتوضع النواقل الالكترونية (**4-5**) بين النظام الضـوئي (**1**) و الكرية المذنبة و تتوضع الكرية المذنبة بعد الأنظمة الضوئية و النواقل الالكترونية

14- حدد بنية النظام الضوئي

ج- معقدات بروتينية (**بروتين ضمني**) تحتوي على عدد كبير من السلاسل البيبتيدية و على عدد كبير من الصبغات اليخضورية و أشباه الجزرين تكون متوزعة بانتظام

15- حدد طبيعة تفاعلات التركيب الضوئي

ج- أكسدة – إرجاعيه

16- حدد مقر التحلل الضوئي للماء

ج- التجويف الداخلي للتيلاكوئيـــد

17- حدد دور الأنظمة الضوئية

ج- اقتناص الطاقة الضوئية و تحويلها إلى الكترونات غنية بالطاقة

18- حدد دور النواقل الالكترونية

ج- نقل الالكترونات إلى المستقبل النهائي للإلكترونيات

19- حدد دور الكرية المذنبة

ج- تركيب طاقة كيميائية على شكل جزيئات الـ ATP

20- حدد مقر الأكسدة (التركيب الضوئي) و شروطها

ج- التيلاكوئيد و شروطها هي الضوء و اليخضور

21- حدد مقر عملية الإرجاع (التركيب الضوئي) و شروطه

ج- الحشوة و شروطه توفر غاز الفحم

22- تحدث عملية التركيب الضوئي في مرحلتين أذكرهما حدد مقرهما و طبيعة التفاعلات في جدول

ج-

	المقر	طبيعة التفاعل
المرحلة الكيموضوئية	التيلاكوئيد	أكسدة
المرحلة الكيموحيوية	الحشوة	إرجاع

23- كيف تنطلق المرحلة الكيموضوئية؟

ج- عند سقوط فوتونات ضوئية على أصبغة هوائية ضمن النظام الضوئي

24- قدم تصنيف للأصبغة الأنظمة الضوئية من حيث الدور

ج-

الهوائيات (الاصبغة الهوائية)	مركز التفاعل
تمثل العدد الأكبر من الاصبغة أكثر من **99%** تقوم بدور استقبال الفوتونات الضوئية و ينتمي معظمها إلى اليخضور **أ** - **ب** و جزء صغير منها إلى أشباه الجزرين	و هو زوج خاص من أصبغة اليخضـــور **أ** دورها تلقي الطاقة من الهوائيـات و تحرير زوج من الالكترونات غنية بالطاقة (**تفاعل أكسدة**)

25 - حدد شروط عمل التيلاكوئيد (انطلاق الأكسجين)

ج- الضوء, مستقبل الكتروني (**حالة مؤكسدة**),ADP-Pi

26- حدد تأثير كمية المستقبل الالكتروني على كمية الأكسجين المنطلقة

ج- كلما تزداد كمية المستقبل الالكتروني تزداد معه كمية الأكسجين المنطلقة

27- حدد نوع تفاعل المستقبل الالكتروني في حالة التحلل الضوئي للماء

ج- تفاعل إرجاع



28- حدد تأثير كل من ADP-Pi على انطلاق الأكسجين

ج- محفزات للانطلاق الأكسجـــين

29- حدد مصدر الأكسجين المنطلق

ج- من التحلل الضوئي للماء و ليس من CO_2

30- حدد مصدر الالكترونات اللازمة لإرجاع المستقبل النهائي للالكترونات

ج- من التحلل الضوئي للماء

31- تعرف على مكونات السلسلة التركيبية الضوئية

ج- الأنظمة الضوئية (1) و (2) و النواقل الالكترونية الغشائية

32- حدد طريقة انتقال الالكترونات في السلسلة التركيبية الضوئية

ج- تنتقل وفق الاتجاه التلقائي من كمون أكسدة و إرجاع منخفض إلى كمون أكسدة و إرجـــاع مرتفع مع تحرير طاقة أي انخفاض المستوى الطاقوي للإلكترون

33- حدد طريقة انتقال الالكترونات في النظام الضوئي (عند أكسدة النظام الضوئي)

ج- عكس الاتجاه التلقائي من كمون أكسدة و إرجاع مرتفع إلى كمون أكسدة و إرجاع منخفض مع اكتساب طاقة مصدرها الفوتونات الضوئية أي ارتفاع المستوى الطاقوي للإلكترون

34- حدد الفرق الأساسي بين النظام الضوئي و اليخضـــور الخام (التجريبي)

ج- تكون الاصبغة في النظام الضوئي منتظمة و في اليخضور الخام تكون مبعثرة

35- ماذا يحدث عند اكتساب فوتونات من طرف اليخضور في الأنظمة الضوئية (الحالة الطبيعية), بين ذلك في فقرة

ج- عند اكتساب طاقة ضوئية من طرف أصبغة النظام الضوئي يحدث نقل للطاقة بطريقتين حســــب دور الصبغتين :

أ- **الاصبغة الهوائية** : بعد تهيج صبغة هوائية ضمن النظام الضوئي تنتقل الطاقة المكتسبة إلى صبغة أخرى مجاورة ضمن النظام الضوئي بالرنين و يعود الإلكترون إلى مداره الأصلي أي انتقال الطاقـــة دون انتقال الالكترون حيث تتكرر هذه العملية بين عدد من الاصبغة الهوائية

ب- **أصبغة مركز التفاعل** : عند تهيج أصبغة مركز التفاعل نتيجة لوصول الطاقة إليها من الاصـــــــبغة الهوائية أساسا يفقد الإلكترون ذو الطاقة العالية من جزيئة الصبغة (**أكسدة**) و تصبح الصبغة في صـــورة مؤكسدة

36- كم يفقد مركز التفاعل من إلكترون غني بالطاقة (تفاعل أكسدة) مع التعليل ؟

ج- يفقد 2 إلكترون غنية بالطاقة لوجود زوج من اليخضور (أ) كل واحد يفقد إلكترونا غني بالـــــطاقة

37- علل تسمية مركز التفاعل

ج- لحدوث تفاعل أكسدة بفقد 2 الكترون غنية بالطاقة

38- حدد رمز النظام الضوئي, أصبغة مركز التفاعل , أصبغة الهوائيات

ج-

النظام الضوئي	مركز التفاعل	الهوائيات
PSII - PSI	P680 – P700	P1-P2- ....Pn

39- قارن انتقال الطـــاقة و الالكترون في النظام الـــــضوئي (الاصبغة الهوائية و أصبغة مركز التفاعل)

ج-

الاصبغة الهوائية	أصبغة مركز التفاعل
انتقال الطاقة دون انتقال الالكترون (**الرنين**)	انتقال الطاقة و الالكترون معا (**الأكسدة**)



40- حدد مصدر الالكترونات اللازمة لإرجاع كاشف هيل

ج- مصدرها من التحلل الضوئي للماء

41- ماذا توضح تجربة هيل ؟

ج- مصدر الالكترونات اللازمة لإرجاع الأنظمة الضوئية و المستقبل الالكتروني من التحلل الضوئي للماء

42- كيف تكون حالة الانظمة الضوئية في الظلام ؟

ج- في حالة غير مهيجة

43- إلى ماذا يؤدي تهيج النظامين الضوئيين في النهاية ؟

ج- يؤدي إلى فقد الكترونات غنية بالطاقة

44- متى يستعيد النظام الضوئي (2) القدرة على تحرير الكترونات من جديد عندما يصبح في حالة مؤكسدة ؟

ج- تعويض النظام الضوئي **(2)** بالإلكترونات التي مصدرها الماء (**التحلل الضوئي**)

45- حدد وظيفة النظام الضوئي

ج- تحويل الطاقة الضوئية المقتنصة إلى الكترونات غنية بالطاقة

46- هل بنية النظام الضوئي (2) تسمح له القيام بالوظيفة إضافية عن النظام الضوئي (1) علل

ج- نعم و تمثل وظيفة النظام الضوئي **(2)** في تحليل الماء ضوئيا لوجود جزء بروتيني يعمل كأنزيم للتحلل الضوئي للماء

47- متى يستعيد النظام الضوئي (1) القدرة على تحرير الكترونات من جديد عندما يصبح في حالة مؤكسدة ؟

ج- تعويض النظام الضوئي **(1)** بالإلكترونات التي مصدرها أكسدة النظام الضوئي **(2)**

48- عند تثبيط انتقال الالكترونات من النظام الضوئي (2) إلى النظام الضوئي (1) ماذا تتوقع ؟

ج- عدم انطلاق الأكسجين (**عدم أكسدة الماء**) و عدم تثبيت CO_2

49- حدد مصير الالكترونات المحررة من أكسدة النظام الضوئي (1)

ج- إرجاع المستقبل النهائي للإلكترونات $NADP^+$

50- علل فقد الالكترونات من طرف الأنظمة الضوئية

ج- لتهيجها بعد اكتسابها فوتونات

51- فسر الفرق في الكمون بين النواقل الالكترونية الغشائية

ج- بتحرير طاقة من انتقال الالكترونات

52- ماذا تتوقع عند تخريب غشاء التيلاكوئيد بمادة مخربة فيما يخص الطاقة الضوئية المقتنصة ؟

ج- تضيع على شكل حرارة

53- حدد الفرق الأساسي في آلية النقل بين الناقل T1-T2

ج-

T2	T1
نقل الكترونات و ضخ بروتونات لتجويف التيلاكوئيد	نقل الكترونات

54- ماهي الطاقة اللازمة لتنشيط الكرية المذنبة على الفسفرة بتشكيل الـ ATP

ج- الطاقة الكيموأسموزية و التي مصدرها عبور البروتونات عبر الكرية المذنبة بظاهرة الميز





55- حدد العلاقة الموجودة بين درجة حموضة الوسط و تركيز البروتونات

ج- علاقة عكسية

56- إليك الجدول التالي, أكمل فيما يخص الظواهر الحادثة في التيلاكوئيد (المرحلة الكيموضوئية)

ج- توفير جميع الشروط التجريبية

	الظلام ز0- ز1	الإضاءة ز1- ز3	الظلام ز3- ز4
حركة البروتونات	منعدمة	حركة في الاتجاهين	خروج ثم انعدام الحركة
تركيز البروتونات في الوسطين	متساوي	الداخلي أعلى تركيز	الرجوع إلى التـــساوي
انطلاق الأكسجين	لا	نعم	لا
تركيب الـ ATP	لا	نعم	لفترة ثم يتوقف التركيب
الإضاءة ز1- ز3	ز1-ز2 : التحلل الضوئي للماء و إرجاع النواقل الالكترونية الغشائية		
الظواهر الحادثة	ز2-ز3 : الفسفرة الضوئية		

57- حدد مقر, نواتج و شروط حدوث المرحلة الكيموضوئية

ج-

المقر	الشروط	النواتج
التيلاكوئيد	الضوء, ADP-Pi - NADP+, ماء	O_2 – NADPH$^+$ - ATP

58- حدد مقر ارجاع المستقبل النهائي للالكترونات الماء

ج- في الحشوة

59- حدد مقر تركيب الطاقة الكيميائية أثناء حدوث المرحلة الكيموضوئية

ج- في الحشوة

60- حدد بنية الكرية المذنبة و ما علاقته بوظيفتها ؟

ج-

F_0	F_1
ممر عبور البروتونات بالتالي تحرير الطاقة الكيموأسموزية لتنشيط الأنزيم	تركيب **ATP**

61- قدم تعريفا للمرحلة الكيموضوئيـــــة

ج- تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية

62- قدم تعريفا للمرحلة الكيموحــــــيوية

ج- تخزين الطاقة الكيميائية في روابط المادة العضوية (طاقة كيميائية كامنة)

63- حدد شروط تشكل الـ ATP (المرحلة الكيموضوئية)

ج- سلامة الكرية المذنبة, سلامة غشاء التلاكوئيد, وجود فرق في التركيز من حيث البروتونات بين الوسطين الداخلي و **ADP-Pi**، الخارجي حيث يكون الوسط الداخلي حامضي و الخارجي قاعدي

64- بين فقرة آلية تركيب الـATP

ج- إن تراكم البروتونات التي تم إدخالها بواسطة احد النـــــواقل الالكترونية الغشائية و تلك التي نتجت من التحلل الضوئي للماء يؤدي إلى تكوين فرق في التركيز من حيث البروتونات عبر غشــــــاء التيلاكوئيد و الذي يكون عاليا في جهة التجويف و منخفضا في جهة الحشوة, لا يمكن للبروتونات النـفوذ مرة أخرى إلى الحشوة إلا عن طريق الكرية المذنبة التي توفر معبرا للخروج البروتونات حيـــث يؤدي الخروج من أعلى تركيز (**التجويف**) إلى أقل تركيز (**الحشوة**) بظاهرة الميز إلى تنشيط الكريـة المذنبة بالتالي حدوث الفسفرة الضوئية

65- وضح سبب اجراء تجربة ياغندروف في الظلام

ج- منع أكسدة الماء ضوئيا بالتالي التحكم في درجة حموضة الوسطين الداخلي و الخارجي





66- بين كيف يستعيد النظام الضوئي (2) الالكترونات التي فقدها

ج- بتعويضه بالإلكترونات الناتجة من التحلل الضوئي للماء

67- أذكر الناتجين الهامين للمرحلة الكيموضوئية

ج- $ATP\text{-}NADPHH^+$

68- وضح كيف تحدث ظاهرة التفلور

ج- فقد الطاقة الضوئية المقتنصة من طرف اليخضور على شكل حرارة و ضوء

69- حدد مقر المرحلة الكيموحيوية, شروطها و نواتجها

ج-

المقر	الشروط	النواتج
الحشوة	$CO_2\text{-}RDP\text{-}ATP\text{-}NADPHH^+$	$ADP\text{-}Pi\text{-}NADP^+$-سكر

70- علل الهدف من استعمال غاز الفحم المشع (تجربة كالفن)

ج- تحديد و معرفة المركبات العضوية الناتجة من إدماج غاز الفحم المشع و هذا باستعمال التصوير الاشعاعي الذاتي

71- علل الهدف من استعمال الكحول المغلي (تجربة كالفن)

ج- قتل الطحلب بإيقاف التفاعلات (**تخريب الإنزيمات**) من أجل استخلاص المركبات العضوية الناتجة من إدماج غاز الفحم و هذا في أزمنة محددة و أيضا إزالة اليخضور (**الكحول مذيب عضوي**)

72- حدد الفائدة من استعمال تقنية الكروماتوغرافيا ذات البعدين

ج- فصل المركبات العضوية الناتجة من إدماج غاز الفحم

73- على ماذا يدل ظهور الإشعاع في مركبات أخرى إذا طالت التجربة ؟

ج- على تحول مركبات عضوية الى أخرى و على الترتيب الزمني لتشكلها

74- علل الهدف من حقن CO_2 المشع في عدة مستويات من الأنبوبة الشفافة

ج- اختيار نقطة الحقن و تدفق المضخة يسمح بتغير مدة تعريض الطحالب للغاز الفحم من عدة ثوان إلى عدة دقائق مما يسمح بإظهار مختلف المركبات العضوية المتشكلة و تسلسلها

75- حدد المراحل الأساسية لتفاعلات حلقة كالفن و ما هي شروط كل مرحلة ؟

ج-

المراحل	الشروط
تثبيت غاز الفحم	CO_2 - RUDIP
إرجاع الـAPG	$ATP - NADPHH^+$
تجديد الـRUDIP	ATP

76- حدد المراحل الأساسية للمرحلة الكيموضوئية

ج- التحلل الضوئي للماء, أكسدة الانظمة الضوئية, انتقال الالكترونات, الفسفرة الضوئية, إرجاع المستقبل النهائي

77- كيف تم إثبات تسلسل تفاعلات المرحلة الكيموحيوية ؟

ج- باستعمال CO_2 المشع, و طرق فصل كيميائية أهمها التسجيل اللوني ذو البعدين, التصوير الإشعاعي الذاتي

78- ما هو أول مركب يتثبت عليه CO_2 ؟

ج-RUDIP

79- تعرف على أول مركب يظهر بعد إدماج CO_2

ج- APG



80- يمكن تقسيم حلقة كالفن إلى مرحلتين, حددهما

ج- **الأولى**: يتم فيها إنتاج السكر الثلاثي لإنتاج السكر, **الثانية**: استعمال السكر الثلاثي لتجديد ريبولوز ثنائي فوسفات RDP

81- أكمل مايلي : عند تعريض تيلاكوئيدات للضوء

	انطلاق الاكسجين	تثبيت غاز الفحم	التفسير
DCMU	لا	لا	عدم التحلل الضوئي للماء و عدم توفر نواتج المرحلة الكيموضوئية
DCMU + DPIP	نعم	لا	التحلل الضوئي للماء و عدم توفر نواتج المرحلة الكيموضوئية
DCMU + معطي الكترونات	لا	نعم	عدم التحلل الضوئي للماء و توفر نواتج المرحلة الكيموضوئية

82- حدد العلاقة الموجودة بين طرح الاكسجين, الطاقة الكيميائية المتشكلة و حركة البروتونات (التيلاكوئيد)

ج- تيلاكوئيدات معرضة للضوء و موضوعة في الظلام :

حركة البروتونات في الاتجاهين	خروج البروتونات	انعدام حركة البروتونات
تركيب الطاقة الكيميائية و انطلاق الاكسجين باستمرار	تركيب الطاقة لمدة زمنية و توقف انطلاق الاكسجين	عدم تركيب الطاقة و عدم انطلاق الاكسجين

83- أكمل الجدول التالي

	توفر ضوء و غاز الفحم	توفر الضوء	توفر غاز الفحم
APG	ثبات الكمية	انخفاض الكمية	ارتفاع الكمية (**تراكم**)
RDP	ثبات الكمية	ارتفاع الكمية (**تراكم**)	انخفاض الكمية
التفسير	توازن ديناميكي	تراكم دون تجديد	تراكم دون تجديد

84- استنتج العلاقة الموجودة بين الـ RUDP-APG

ج- علاقة تجديدية باستمرار

85- حدد العلاقة الموجودة بين مرحلتي التركيب الضوئي و بأي صورة ؟ و ما هو الهـــــدف من ذلك

ج- علاقة تكامل وظيفي و بصورة منظمة و الهدف منها الحصول على طاقة كيميائية كامنـــة في المـادة العضوية (**النشأ**), حيث توفر المرحلة الكيموضوئية العناصر الضرورية لتثبيت غاز الفحم و تركيب المادة العضوية و توفر بدورها المرحلة الكيموحيوية العناصر الضرورية لاكتساب الكترونات ضوئية

86- حدد العلاقة بن كمية الطاقة للفوتون و طول موجته

ج- علاقة عكسية

87- فوتون واحد لضوء الأخضر هل يملك طاقة أكبر أو أقل من فوتون الضوء الاحمر ؟

ج- فوتون واحد لضوء أخضر يملك طاقة اكبر من فوتون واحد لضوء أحمر

88- ماذا يحدث على مستوى الالكترونات عندما تمتص جزيئة اليخضور الفوتونات الضوئية ؟

ج- تهيج جزيئة اليخضور حيث تنتقل الالكترونات من مستوى طاقوي منخفض الى مستوى طاقوي مرتفع

89- بين الحالة الأساسية للإلكترونات في جزيئة اليخضور في الضوء و الظلام

ج- في الظلام يكون في حالة أصلية بينما في الضوء يكون متهيج (**ينتقل الى مدار أعلى**)





90- ما هي الطاقة المباشرة المستعملة لتحويل الـADP الى الـ ATP ؟

ج- الطاقة الكيموأسموزية (**طاقة البروتونات التي عبرت الكرية المذنبة**)

91- ما هي الجزيئة التي تستقبل الالكترونات مؤقتا و التي لها دور في تركيب السكريات (حلقة كالفن) ؟

ج- $NADP^+$

92- ما هو السكر الناتج في حلقة كالفن ؟

ج- الفوسفوغليسير ألدهيد (سكر ثلاثي) و يستعمل لتركيب سكر سداسي

93- هل مركب الفوسفوغليسيرألدهيد PGAL غير ثابت, علل ؟

ج- نعم, جزء منه يعتبر كمادة أيض وسطية يتم تركيبه و تحويله

الوحدة 2 : اليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة الى طاقة قابلة للاستعمال المباشر ATP (78 سؤال و جواب)

1- حدد مقر عملية التنفس (الأكسدة التنفسية)

ج- الميتوكندري

2- حدد شروط حدوث ظاهرة التنفس

ج- غلوكوز, الأكسجين, الماء

3- حدد نواتج ظاهرة التنفس

ج- CO_2, طاقة

4- تعرف على المظاهر الخارجية التي تدل على حدوث ظاهرة التنفس

ج- استهلاك الأكسجين و طرح غاز الفحم

5- كم تقدر الطاقة الكامنة لجزيئة الغلوكوز ؟

ج- **2860** كيلوجول

6- كم تقدر الطاقة المنتجة (القابلة للاستعمال المباشر) من عملية التنفس ؟

ج- **1159** كيلوجول

7- كم تقدر الطاقة الضائعة على شكل حرارة ؟

ج- **1701** كيلوجول

8- قارن بين مظهر الميتوكندري في الوسط الهوائي و الوسط اللاهوائي

ج- في الوسط الهوائي تكون الميتوكندري بحجم كبير نامية (ذات أعراف **نامية**) و بأعداد كبيرة (**نشطة**), في الوسط اللاهوائي تكون الميتوكندري بحجم صغير **غير نامية** و بأعداد قليلة (**غير نشطة**)

9- علل أكسدة الكواشف الملونة كأخضر جانوس عند إضافتها إلى وسط يحـــتوي على ميتوكندري موجودة في وسط هوائي , فسر ذلك

ج- تعلل بتغير اللون حيث يظهر أخضر جانوس باللون الأخضر و يفسر ذلك بحدوث عملية أكسـدة و هذا باستهلاك الميتوكندري O_2

10- حدد العلاقة الموجودة بين الميتوكندري و تهوية وسط الزرع

ج- تهوية وسط الزرع الغرض منه توفير الأكسجين اللازم لنشاط الميتوكندري

11- قدم في فقرة وصفا لبنية الميتوكندري

ج- هي عضيات ذات بنية حجيرية مقسمة إلى حجرتين و هما الفراغ بين الغشائين و المادة الأساسية تتخذ شكل بيضوي يتراوح قطرها بين **0.1** و **0.5** ميكرون و طولها بين **0.5** و **2** ميكرون, يحيط بالميتوكندري غلاف مكون من غشاءين بينهما فراغ و يحتوي الغشاء الداخلي

منها على انثناءات كثيرة تدعى الأعـــراف الميتوكندرية تزيد مساحة الغشاء الداخلي بدرجة كبيرة, يحيط الغـــــــشاء الداخلي بتجويف يدعى المادة الأساسية التي تحتوي على ريبوزومات حبيبات ادخارية و مادة وراثية

12- حدد العلاقة الموجودة بين طول الأعراف و كمية الأكسجين في الوسط

ج- طردية

13- بماذا يتميز الغشاء الداخلي ؟

ج- يتميز بمحتواه العالي من البروتينات مقارنة بالغشاء الخارجي حيث يحتوي على عـــــــدد من نواقل الالكترونات الغشائية تشكل ما يعرف بالسلسلة التنفسية و أجسام كروية تمتد في المادة الأساســـــية تسمى الكريات المذنبة

14- بماذا يتميز الغشاء الخارجي ؟

ج- يحتوي على قنوات غشائية كبيرة تسمح بمرور العديد من الجزيئات بسهولة في الاتجاهين

15- حدد الاختلاف الأساسي بين الغشاء الداخلي و الخارجي فيما يخص نقل الجزيئات

ج- الغشاء الخارجي يسمح بمرور العديد من الجزيئات بسهولة في الاتجاهين بينما الغشاء الداخلي لا يسـمح بمرور الجزيئات إلا عبر نواقل متخصصة

16- ما ذا تستنتج فيما يخص الاختلاف في التركيب الكيموحيوي للمادة الاساسية للغشاءين الداخلي و الخارجي ؟

ج- اختلاف الوظيفة الحيوية

17- حدد طبيعة تفاعلات التنفس

ج- أكسدة-ارجاعية

18- بماذا تتميز المادة الأساسية من حيث التركيب الكيموحيوي ؟

ج- تحتوي على عدد كبير من الإنزيمات منها نازعات الهيدروجين و نازعات الهيدروجين و الكربوكسيل التي تحتاج إلى عوامل مساعدة تسمى المرافقات الإنزيمية

19- بين أهمية تشكل الأعراف الداخلية للميتوكندري

ج- للزيادة في مساحة الغشاء الداخلي بالتالي الرفع من مردودية التفاعل

20- ما هي مادة الايض المستعملة من طرف الميتوكندري و كيف تعلل اجابتك ؟

ج- مادة الايض المستعملة من طرف الميتوكندري هي حمض البيروفيك و نعلل ذلك بنقص الأكســجين في الوسط عند إضافة حمض البيروفيك و الذي يتم استهلاكه من طرف الميتوكندري

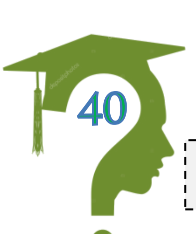
21- ما هي مختلف المظاهر الحادثة عند استعمال غلوكوز مشع في وسط هوائي و في وســـــط لاهوائي ؟

ج-

وسط هوائي	وسط لاهوائي
نفاذية الغلوكوز لداخل الهيولى الخلوية	نفاذية الغلوكوز لداخل الهيولى الخلوية
تحول الغلوكوز إلى حمض البيروفيك (تحلل سكري)	تحول الغلوكوز إلى حمض البيروفيك (تحلل سكري)
انتقال حمض البيروفيك من الهيولى لداخل الميتوكندري	هدم حمض البيروفيك في الهيولى
هدم حمض البيروفيك في المادة الأساسية للميتوكندري و إنتاج أحماض حلقة كريبس مع طـــــــرح غاز الفحم	إنتاج ايثانول و طرح غاز الفحم
استهلاك الأكسجين و تشـــــكل ماء (فسفرة تأكسدية)	

22- حدد مقر تحول حمض البيروفيك في الوسط الهوائي

ج- داخل الميتوكندري





23- حدد مقر تحول حمض البيروفيك في الوسط اللاهوائي

ج- في الهيولى

24- حدد مقر تحول الغلوكوز إلى حمض البيروفيك في الوسطين الهوائي و اللاهوائي و سمي العملية

ج- في الهيولى و تسمى العملية بالتحلل السكري

25- ماذا يحدث للمرافقات الانزيمية خلال التحلل السكري

ج- يتم إرجاعها

26- ماذا يحدث خلال التحلل السكري ؟

ج- يتم أكسدة المادة العضوية مما يسمح بإرجاع المرافقات الانزيمية (**تفاعلات أكسدة و ارجاع**) كما يتم فسفرة للسكريات و نزع الفوسفات من مادة التفاعل

27- حدد شروط حدوث التحلل السكري

ج- مادة الايض (**الغلوكوز**), NAD^+, ADP, Pi

28- سمي نوع التفاعل الذي يؤدي الى تركيب الـATP انطلاقا من نزع الفوسفات من مادة الايض

ج- التركيب المباشر و يحدث مرتين خلال التحلل السكري و مرة واحدة خلال تفاعلات كريبس و ينتج **4ATP**

29- أذكر المراحل الثلاث لهدم الغلوكوز في الوسط الهوائي و كيف تعرف المرحلتين (2) و (3)

ج-

المرحلة (1) : تتم في الهيولى و تعرف بالتحلل السكري

المرحلة (2) : تتم في المادة الاساسية للميتوكندري و تعرف بحلقة كريبس

المرحلة (3) : تتم في الغشاء الداخلي للميتوكندري و تعرف بالفسفسرة التأكسدية

تعرف المرحلتين (2) و (3) بالأكسدة التنفسية و يرتبط حدوثها بالميتوكندري

30- حدد المظاهر الخارجية التي تدل على هدم حمض البيروفيك

ج- استهلاك الاكسجين و طرح CO_2

31- حدد مقر المرحلة التحضيرية

ج- المادة الأساسية للميتوكندري

32- أذكر شروط حدوث المرحلة التحضيرية

ج- حمض البيروفيك, مرافق الإنزيم (أ), معقد أنزيمي (**نازع هيدروجين و كربوكسيل**), NAD^+

33- ما هي نواتج التحلل السكري لجزيئة غلوكوز واحدة ؟

ج- جزيئتين من حمض البيروفيك, $2ATP, 2NADH,H^+$

34- حدد نواتج المرحلة التحضيرية انطلاقا من جزيئتين من حمض البيروفيك

ج- جزيئتين من أستيل مرافق الإنزيم (أ), جزيئتين من غاز الفحم, $2NADH,H^+$

35- حدد نوع تفاعل المرحلة التحضيرية (ملاحظة : دائما تكتب المرحلة التحضيرية مع حلقة كريبس في الإجابة)

ج- نزع كربوكسيل تأكسدية

36- حدد عدد ذرات الكربون لكل من حمض للبيروفيك و أستيل مرافق الإنزيم (أ)

ج- حمض البيروفيك : **3** و أستيل مرافق الإنزيم (أ) : (**2**)



37- **حدد مقر حدوث تفاعلات حلقة كريبس**

ج- في المادة الأساسية للميتوكندري

38- **أذكر شروط ضرورية لحدوث تفاعلات حلقة كريبس**

ج- أستيل مرافق الإنزيم (أ), مركب رباعي الكربون (**حمض الاكزالوأستيك**), أنزيـــم نازع هيدروجين, NAD^+,FAD,ADP ;Pi معقد إنزيمي (**نازع هيدروجين و كربوكسيل**),

39- **تعرف على أول مركب يتثبت عليه أستيل مرافق الإنزيم (أ)**

ج- حمض الاكزالوأستيك (**مركب رباعي الكربون**)

40- **تعرف على أول مركب يظهر بعد إدماج أستيل مرافق الإنزيم (أ)**

ج- حمض الليمون (**مركب سداسي الكربون**)

41- **تعرف على نواتج تفاعلات حلقة كريبس انطلاقا من جزيئة غلوكوز واحدة**

ج- $2CoASH, 2ATP, 4CO_2, 6NADH,H^+, 2FADH_2$

42- **تعرف على أنواع المرافقات الإنزيمية المتدخلة في هدم مادة الايض ؟**

ج- NAD^+,FAD

43- **تعرف على انواع التفاعلات خلال سلسلةحلقة كريبس ؟**

ج-

	غاز الفحم و المرافق الإنزيمي المنزوع
نزع كربوكسيل تأكسدية مرتين	NAD^+ , CO_2
نزع الهيدروجين و إرجاع المرافق الإنزيمي مرة	NAD^+
نزع الهيدروجين و إرجاع المرافق الإنزيمي مرة	FAD
تركيب مباشر للطاقة	ATP

44- **حدد عدد تفاعلات حلقة كريبس, التحلل السكري, حلقة كالفن**

ج-

حلقة كالفن	5
التحلل السكري	10
حلقة كريبس	7 + المرحلة التحضيرية

45- **صف في فترة المرحلة التحضيرية**

ج- بعد دخول حمض البيروفيك الناتج من هدم الغلوكوز في الهيولى تتم عملية الهدم عن طريـــق تحويل حمض البيروفيك إلى أستيل مرافق الإنزيم (أ) و هو مركب ثنائي الكربون, يتم خلال هذا التفاعل أكسدة و نوع كربوكسيل من حمض البيروفيك حيث تتم عملية أكسدة مع إرجاع المرافق الإنزيمي و نزع غاز الفحم بواسطة معقد أنزيمي كبير

46- **حدد نوع الهدم الذي أدى إلى الحصول على حمض البيروفيك انطلاقا من غلوكوز بالتـــحلل السكري**

ج- هدم جزئي للمادة الايض ليتم مواصلة هدم حمض البيروفيك إما بالتنفس أو التخمر

47- **هل الحصيلة الطاقوية للتحلل السكري ايجابية أم سلبية ؟**

ج- ايجابية

48- **تعرف على مصير المركب ثنائي الكربون (أستيل مرافق الانزيم (أ))**

ج- يستمر هدمه خلال سلسلة من التفاعلات تعرف بحلقة كريبس في المادة الأساسيـــــــة للميتوكندري



49- حدد دور الغشاء الداخلي للميتوكندري

ج- النواقل الالكترونية الغشائية تنقل الكترونات إلى المستقبل النهائي لها الأكسجين و تضخ بروتونات أما الكرية المذنبة فتركب طاقة كيميائية قابلة للاستعمال المباشر

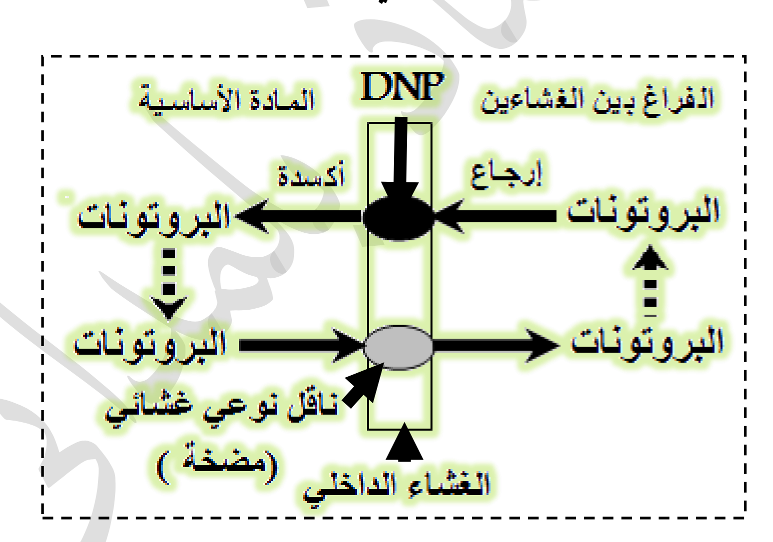
50- عند وضع ميتوكندري في وسط فيزيولوجي مضاف إليه الأكسجين ماذا تتوقع ؟, فسر النتائج المتوقـــعة

ج-

النتائج المتوقعة	التفسير
قبل إضافة الأكسجين تبقى درجة حموضة الوسط ثابتة عند قيمة مرتفعة تساوي 7 أي معتدلة	عدم خروج بروتونات من الميتوكندري لعدم أكـــسدة النواقل المرجعة لغياب الأكسجين
بعد إضافة الأكسجين تنخفض درجة حموضـــة الوسط بسرعة تصبح تساوي 1	ارتفاع تركيز البروتونات في الوسط الخارجي نتيجة خروج سريع للبروتونات من الميتوكندري ناتجة من أكسدة النواقل المرجعة لتوفر الأكسجين
بعد مدة زمنية من إضافة الأكسجين تعود درجة حموضة الوسط إلى قيمتها الأصلية بصفة بطيئة	انخفاض تركيز البروتونات في الوسط الخارجي نتيجة دخول بطيء للبروتونات إلى الميتوكـــــندري لتوقف أكسدة النواقل المرجعة راجع لنفاذ الاكسجين
عودة سريعة لدرجة DNP حالة إضافة مادة الـ حموضة الوسط إلى القيمة الأصلية	تجعل هذه المادة الغشاء الداخلي للميتوكندري نـــفوذا للبروتونات اتجاه نحو المادة الأساسية

51- بين برسم تخطيطي كيف تجعل مادة الـDNP الغشاء الداخلي نفوذا للبروتونات دون تخريبه

ج-



52- حدد مقر الفسفرة التأكسدية

ج- الغشاء الداخلي للميتوكندري

53- حدد شروط حدوث الفسفرة التأكسدية

ج- $NADH,H^+,FADH_2,ADP,Pi,O_2$

54- حدد مكونات السلسلة التنفسية

ج- النواقل الالكترونية الغشائية

55- حدد نواتج الفسفرة التأكسدية

ج- NAD^+,FAD,ATP,H_2O

56- حدد النواقل الالكترونية الغشائية الثابتة و المتحركة و التـــي تعمل كمضخة في جدول

المتحركة	الثابتة	المضخة
T2 – T5	T1-T3-T5	T1-T3-T5

57- حدد الآلية الفيزيائية لانتقال الالكترونات في السلسلة التنفسية

ج- وفق الاتجاه التلقائي من كمون أكسدة و إرجاع منخفض إلى كمون أكسدة و إرجاع مرتفع مع تحـــرير طاقة

58- تعرف على مصير الطاقة المحررة من انتقال الالكترونات في السلسلة التنفسية

ج- تستغل من أجل ضخ البروتونات من المادة الأساسية إلى الفراغ بين الغشاءين عكس تدرج التركـــــيز

59- تعرف على المستقبل النهائي للإلكترونات في الفسفرة التأكسدية, حدد مصيره

ج- هو الأكسجين و مصيره يرجع إلى ماء

60- حدد مقر أكسدة المرافقات الإنزيمية (الفسفرة التأكسدية)

ج- في المادة الأساسية

61- حدد مقر إرجاع الأكسجين (الفسفرة التأكسدية)

ج- في المادة الأساسية

62- حدد مقر تراكم البروتونات (الفسفرة التأكسدية)

ج- في الفراغ بين الغشاءين

63- حدد سلوك الغشاء الداخلي اتجاه البروتونات

ج- يتميز بأنه نفوذ للبروتونات في اتجاهين انتقال البروتونات من المادة الأساسية إلى الفراغ بسرعة عكس تدرج التركيز بواسطة النواقل الالكترونية الغشائية انتقالها من الفراغ إلى المادة الأساسية بصفة بطيئة عبر الكرية المذنبة وفق ظاهرة الميز (**تحرير الطاقة الكيموأسموزية**)

64- حدد مستويات تجديد المرافقات الإنزيمية في التركيب الضوئي, التنفس, التخمر (ألية التجديد)

ج-

الظاهرة	مستوى التجديد	نوع المرافق الإنزيمي
التركيب الضوئي	الحشوة	$NADP^+$
التنفس	المادة الأساسية	NAD^+ - FAD
التخمر	الهيولى	NAD^+

65- حدد المعطي الأول للإلكترونات في التركيب الضوئي

ج- الماء

66- حدد المعطي للإلكترونات في الفسفرة التأكسدية

ج- المرافقات الإنزيمية

67- صف في فقرة باختصار المراحل الأساسية للفسفرة التأكسدية

ج-

المرحلة (1) : أكسدة المرافقات الإنزيمية

المرحلة (2) : انتقال الالكترونات عبر سلسلة التنفسية و ضخ البروتونات

المرحلة (3) تركيب الطاقة الكيميائية القابلة للاستعمال المباشر

المرحلة (4) : إرجاع الأكسجين و تشكل الماء

68- علل تسمية الفسفرة التأكسدية

ج- **أكسدة** : لأكسدة المرافقات الإنزيمية, الفسفرة : لتركيب طاقة كيميائية قابلة للاستعمال المباشر **ATP**

69- بين في جدول دور النواقل الالكترونية الغشائية بدقة

ج-

	الـــــــــــــــــــدور
T1	نقل الالكترونات و ضخ بروتونات, أكسدة NAD^+
T2	نقل الالكترونات و أكسدة FAD
T3	نقل الالكترونات و ضخ بروتونات
T4	نقل الالكترونات
T5	نقل الالكترونات و ضخ بروتونات, إرجاع الأكسجين

70- حدد مقر التخمر الكحولي

ج- الهيولى الخلوية

71- حدد شروط حدوث التخمر الكحولي

ج- حمض البيروفيك, $ADP,Pi,NAD^+/NADH,H^+$

72- حدد نواتج التخمر الكحولي

ج- الايثانول, غاز الفحم و الـATP

73- فسر إنتاج كميات قليلة من الخيرة بعملية التخمر بالمقارنة بعملية التنفس

ج- لإنتاج كمية ضئيلة من الطاقة نتيجة الهدم الجزئي للغلوكوز

74- هل يحتاج التخمر اللبني الأكسجين ؟

ج- لا بالرغم من انه يحدث في وجوده و يتم هذا النوع من التخمر عند الإنسان أما التخمر الكحولي فيحدث عند النبات

75- في ماذا يشترك كل من التنفس و التخمر ؟

ج- يشتركان في المرحلة الأولى من عملية المادة الايضية و هي التحلل السكري

76- ماذا يتطلب استمرار كل من التركيب الضوئي, التنفس و التخمر ؟

ج-

الظاهرة الحيوية	تجديد المرافق الإنزيمي	يتطلب تدخل
التركيب الضوئي	$NADP^+$	CO_2
التنفس	NAD^+ - FAD	O_2
التخمر	NAD^+	بإرجاع الاستيل الديهيد

77- بين في جدول حصيلة كل من التحلل السكري, الأكسدة التنفسية و التــخمر في جدول

ج-

	CO2	$NADH,H^+$	FADH2	ATP	مواد ناتجة عضوية أو معدنية
التحلل السكري	0	2	0	2	حمض بيروفيك
م.تحضيرية	2	2	0	0	أستيل مرافق الانزيم (أ) و غاز الفحم
حلقة كريبس	4	6	2	2	غاز الفحم, مرافق الانزيم(أ)
فسفرة تأكسدية	0	0	0	0	الماء
المجموع	6	10	2	4	
الحصيلة الطاقوية	0	30 ATP	2 ATP	4 ATP	
		38 ATP			

	CO2	$NADH,H^+/NAD+$	FADH2	ATP	مواد ناتجة عضوية أو معدنية
التخمر الكحولي	2	2	0	2	ايثانول و CO_2
الحصيلة الطاقوية	2 ATP				

78- تعرف على المظاهر الخارجية التي تدل حدوث التخمر الكحولي

ج- انطلاق CO_2



الوحدة 1 : حركة الصفائح التكتونية (74 سؤال و جواب)

1- عرف الصفيحة التكتونية

ج- عبارة عن مناطق هادئة من الناحية التكتونية, يمكن أن تكون مختلطة كصفيحة افريقيا, محيطية كصفيحة المحيط الهادي أو قارية مثل الصفيحة العربية, يحد الصفائح التكتونية مناطق نشطة ممثلة بانتشار المراكز السطحية للزلازل, البراكين, السلاسل الجبلية الحديثة و تضاريس خاصة بقيعان البحار كالظهرات وسط محيطية و الخنادق المحيطية.

2- تعرف على أنواع الحركات التكتونية

ج- تتحرك الصفائح التكتونية بالنسبة لبعضها البعض حيث :

أ- حركة تباعدية للصفائح التكتونية مشكلة الظهرات وسط محيطية

ب- حركة تقاربية للصفائح التكتونية مشكلة مناطق غوص (**جبال الانديز**) أو مناطق تصادم (**جبال الهملايا**) و هي سلاسل جبلية حديثة

ج- حركة تحويلية للصفائح التكتونية مثل فالق سان اندرياس غرب أمريكا الشمالية

3- على ماذا تدل حركة التباعد ؟

ج- تدل على التوسع المحيطي و زحزحة القارات

4- على ماذا يدل الدليل الهندسي في ما يخص توافق الحدود الغربية لقارة افريقيا مع الحدود الشرقية لقارة أمريكا الجنوبية؟

ج- يدل على تباعد الالواح التكتونية و توسع قاع المحيط حيث يمكن تبرير حركة التباعد من خلال زحزحة الصفائح التكتونية

5- يستدل على التباعد القاري بواسطة المغنطة الارضية الحديثة وتطبيقها على المغنطة الارضية المستحاثية, صف في فقرة دليل مغنطة قاع المحيط مبرزا كيفية تحديد عمر قاع المحيطات

ج- تأخذ الكرة الارضية سلوك قطب مغناطيس حيث التيارات اللولبية للمواد المائعة للنواة الخارجية من نيكل و حديد و دوران الارض حول نفسها يولد حقلا مغناطيسيا حول الارض يمثل بخطوط قوى مغناطيسية لها اتجاه معين فنميز القطبية الموجبة اذا كان اتجاه القوى من الجنوب الجغرافي نحو الشمال الجغرافي و العكس, حيث تأخذ ابرة البوصلة نفس الاتجاه (**شمال – جنوب**) و يمكن تحديد عمر قاع المحيطات من خلال قياس المغنطة المستحاثية المدونة في الصخور المشكلة للقشرة المحيطية حيث مكنت قيم الشذوذ المغناطيسي من رسم أحزمة متوازية متساوية و متناظرة بالنسبة للظهرة وسط محيطية. و يحدد أيضا عمر قاع المحيطات بواسطة المحتوى المستحاثي للصخور الرسوبية التي تعلو القشرة البازلتية, حيث تكون الرسوبيات البعيدة عن محور الظهرة سميكة و أقدم عمرا, تتوافق هذه الاعمار مع الادلة المغناطيسية, حيث يزداد عمر قاع المحيطات بشكل تناظري على جانبي الظهرة كلما ابتعدنا عن محور الظهرة و يدل هذا على تباعد الصفائح التكتونية عن بعضها البعض.

6- حدد الميزة الاساسية للمناطق الغوص

ج- زيادة عمق البؤر الزلزالية من المحيط الى القارة بزاوية °45 (**مستوى بينيوف**) و يرافقها اندفاعات بركانية (**بركنة انفجارية**) و تعتبر احدى حدود الصفائح التكتونية

7- حدد زاوية ميل مستوى بينيوف في حالة غوص صفيحة تحت صفيحة محيطية خرى

ج- °90

8- علل غوص صفيحة محيطية تحت صفيحة محيطية أخرى

ج- الصفيحة الغائصة تعتبر الأكثف الابرد و الاقدم

9- علل بقاء حجم الكرة ثابتا رغم حدوث حركات تباعدية للصفائح التكتونية

ج- حركة التباعد (**اتساع المحيط**) تؤدي الى اضافة مواد جديدة الى القاع فيتم التخلص منها بحركات تقاربية في مستوى حدود الصفائح التكتونية (**تقلص القشرة الارضية**) **فنستنتج** انه يوجد تقارب صفيحي في الجهة المقابلة من الكرة الارضية



10- ما هي نتيجة الحركة التقاربية للصفيحتين قاريتين ؟

ج- تصادم يؤدي الى غلق الحوض (**اختفاء المحيط**)

11- أذكر 4 أدلة للزحزحة القارات (حركة التباعد)

ج- هي :

- دليل هندسي (**تطابق حواف القارات**)
- دليل مستحاثي (**تماثل في المستحاثات النباتية و الحيوانية**)
- دليل جيولوجي (**تماثل في التركيبة الصخرية و عمر الصخور, هضبات و جبال**)
- دليل مغنطة الارض عند الصخور النارية و عند الصخور الرسوبية المشكلة للقشرة المحيطية
- دليل جليدي

12- حدد مصدر مغنطة الصخور الرسوبية المشكلة للقشرة المحيطية

ج- من تفتت الصخور النارية للقشرة المحيطية حيث تحتوي علة نسبة ضئيلة من معدن المغنيتيت Fe_3O_4

13- حدد نقطة كوري و أهميتها

ج- **578**° و أهميتها تسمح للمغناطيس أو مادة عند تبردها ان يأخذ خصائصه المغناطيسية (**أبر المغنيتيت توافق اتجاه قوى الحقل المغناطيسي في تلك الفترة**)

14- بماذا تتميز حدود الصفائح التكتونية ؟

ج- مناطق هشة تتميز بنشاط زلزالي و نشاط بركاني و تضاريس تتمثل في سلاسل جبلية حديثة و تمثل اما مناطق تقارب او مناطق تباعد

15- ماهو الماغنيتومتر ؟

ج- جهاز حساس يستعمل لقياس المغنطة الارضية القديمة للصخور

16- كيف تم تحديد الصفائح التكتونية ؟

ج- تم تحديدها من خلال خرائط توزيع الزلازل و البراكين و التضاريس القارية و المحيطية في العالم

17- عرف الظهرة

ج- هي سلسلة جبلية تتواجد تحت المحيط تمتد لألاف الكيلومترات ناتجة عن تشكل الريفت نتيجة الحركات التكتونية التباعدية

18- قارن بين حركتي التباعد و التقارب من حيث التضاريس المتشكلة, النشاط الزلزالي و النشاط البركاني و التشوهات

ج- المقارنة

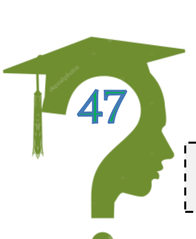
حركة التباعد	حركة التقارب	
توسع قاع المحيط (**بناء**)	تقلص القشرة المحيطية (**هدم**)	**القشرة الارضية**
ظهرات (**سلاسل جبلية حديثة تحت مائية**)	سلاسل جبلية حديثة قارية, خندق محيطي	**التضاريس**
سطحية منشرة على محور الظهرة غير عنيفة **5**°	سطحية الى عميقة **45**°-**90**° عنيفة	**النشاط الزلزالي**
بركنة طفحية بازلتية (**اللافا وسادية**)	بركنة انفجارية أنديزيتية (**براكين قوسية**)	**النشاط البركاني**
موشور الترسب و فوالق مقلوبة	فوالق عادية و فوالق تحويلية	**التشوهات**
اختلال حراري موجب على مستوى محور الظهرة	اختلال حراري سالب في منطقة الغوص	**طموغرافيا**

19- سم المناطق من العالم التي تمثل حزام النار (المناطق الساخنة)

ج- حزام المحيط الاطلسي, حزام المحيط الهادي(**قوس النار**), حزام البحر الابيض المتوسط, حزام فالق شرق افريقيا **AFAR**

20- عرف التكتونية

ج- هي مواد باطن الارض



21- اعط أمثلة عن التضاريس المتمثلة في الظهرات و الخنادق المحيطية

ج- أمثلة

الظهرات	ظهرة المحيط الهندي	ظهرة المحيط الاطلسي	ظهرة المحيط الهادي
الخنادق المحيطية	تونغا	ماريان تقريبا عمقه 11 كلم	الشيلي و البيرو

22- سم أهم الصفائح التكتونية

ج- أهمها :

الكبيرة	ص.المحيط الهادي	ص.أروأسيوية	ص.افريقية	ص.انتاركتيكا
	ص.استرالية	ص.أمريكا الجنوبية	ص.أمريكا لشمالية	
الصغيرة	ص.نازكا	ص.هندية	ص.فليبين	ص.العربية
	ص.خوان دي فوكا	ص.كوكوس	ص.سكوتيا	ص.سندويتش

23- صنف الصفائح التكتونية حسب الحجم و التركيبة

ج- تصنف حسب الحجم الى كبيرة و صغيرة و تصنف حسب التركيبة و أماكن توزعها الى محيطية, قارية و الى مختلطة

24- بين في فقرة تفسر فيها كيف يبقى حجم الارض ثابتا رغم الحركات التكتونية المستمرة

ج- ينتج عن اتساع قاع المحيطات على مستوى الظهرات تشكل قشرة أرضية جديدة تدفع بالقشرة القديمة على مستوى مناطق أخرى و هي مناطق غوص أو هدم حيث تغوص القشرة المحيطية الكثيفة تحت القشرة الارضية الاقل كثافة فتعود هذه الاجزاء من القشرة القديمة الى البرنس فتنصهر فيها مما يؤدي الى هدمها في مناطق الغوص بقدر تشكل القشرة الحديثة في مناطق التباعد لتبقى مساحة الكرة الارضية ثابتة فتتسع محيطات من جهة و تضيق و تختفي من جهة أخرى و تتحرك القارات متباعدة من جهة و متقاربة من جهة أخرى و هو ما يحقق فرضية زحزحة القارات للعالم الالماني فاغنر

25- تعرف على المحرك الاساسي للصفائح التكتونية

ج- الطاقة الداخلية للأرض هي المحرك الاساسي للصفائح التكتونية (**الليتوسفيرية**) فوق الاستينوسفير

26- أذكر مصادر للطاقة الداخلية للكرة الارضية

ج- 3 مصادر هي :

- الطاقة الكونية (**مصدرها الانفجار الكوني سوبرنوفا**) (**حرارة أولية**) متجمعة داخل الكرة الارضية و المنبثقة عن القشرة و البرنس
- الطاقة الناتجة عن تبلور حديد النواة الداخلية
- الطاقة الناتجة عن تفكك العناصر المشعة للبرنس مثل الثوريوم, اليورانيوم و البوتاسيوم

27- بين المقصود من التدرج الجيوحراري مبرزا علاقته بالمستويات الطاقوية لأغلفة الارض

ج- زيادة في درجة الحرارة الباطنية للأرض بزيادة العمق مما يدل على الزيادة في كمية الطاقة المنبثقة عن الارض على شكل حرارة حيث :

- من السطح الى عمق **700** كلم تصل درجة الحرارة الى **2000**°
- من **700** كلم الى **2900** كلم تصل درجة الحرارة الى **4000**°
- من **2900** كلم الى **5100** كلم تصل درجة الحرارة الى **5000**°

28- قدم مفهوما للريفت

ج- تناقص في سمك القشرة الصخرية في منطقة معينة نتيجة صعود الماغما من طبقة البرنس و التي تنتهي بإحداث تصدعات و خروج الماغما في شكل براكين و ينتج عن ذلك تشكل الظهرات (**سلاسل جبلية حديثة تحت مائية**)

29- قارن في جدول بين كل من الليتوسفير القاري و الليتوسفير المحيطي من حيث العناصر المعدنية, الصخور و الكثافة

ج-

أوجه المقارنة	الليتوسفير القاري LC	الليتوسفير المحيطي LO
العناصر المعدنية	تتكون أساسا من Si و SIAL/Al	تتكون أساسا من Si و SIMA/Mg
الصخور	**1**- صخور اندساسية بلوتونية محببة حامضية الغرانيتويد **2**- صخور سطحية بركانية مكروليتية حامضية الانديزيت	**1**- صخور اندساسية بلوتونية محببة قاعدية الغابرو **2**- صخور سطحية بركانية مكروليتية قاعدية البازلت
الكثافة	أقل كثافة لتواجدها على السطح مشكلة قارات **2.7**	أكبر كثافة فهي تشكل قاع المحيطات **2.9**

30- حدد النسبة المئوية لأغلفة الارض

ج- هي :

- النواة : **17** ٪
- البرنس : **80** ٪
- القشرة الارضية : **2** ٪

31- تعرف على المرحلتين الاساسيتين للحركة تقاربية للصفائح التكتونية

ج- المرحلتين هما :

- **مرحلة الغوص** : غوص صفيحة محيطية تحت صفيحة قارية
- **مرحلة التصادم** : تصادم القارات

تؤدي الى اختفاء المحيط بغلق الحوض (**نهاية دورة ويلسون**)

32- تعرف على سبب النشاط الزلزالي في حدود الصفائح التكتونية

ج- سبب النشاط الزلزالي :

- **على مستوى مناطق التباعد :** من الفوالق العادية و الفوالق التحويلية
- **على مستوى مناطق الغوص (التقارب) :** الاحتكاك بين الصفيحتين المتقاربتين

33- تعرف على سبب النشاط البركاني في حدود الصفائح التكتونية

ج- سبب النشاط البركاني :

- **على مستوى مناطق التباعد :** بركنة طفحية ناتجة عن ماغما بازلتية قاعدية مائعة جدا فقيرة من حيث **Si**
- **على مستوى مناطق التقارب (الغوص) :** بركنة انفجارية ناتجة عن ماغما أنديزيتية حامضية لزجة غنية من حيث **Si**

34- لخص في فقرة توضح فيها زحزحة القارات انطلاقا من القارة الام بانجيا وصولا الى الوضع الحالي

ج- التوضيح :

- قبل **240** م.س (**عصر البرمي**) كانت القارات عبارة عن كتلة واحدة تسمى البانجيا, عائمة على سطح محيط كبير من المياه يحيط بها من كل الجهات
- قبل **180** م.س (**عصر الجوراسي**) بداية تشكل الظهرة وسط محيطية بين مايعرف حاليا بالصفيحة الافريقية و الصفيحة الامريكية و هي بداية تشكل المحيط الاطلسي
- قبل **80** م.س (**عصر الطباشيري**) زيادة نشاط الظهرة وسط محيطية و توسع المحيط الاطلسي طولا ليفصل تدريجيا بين القارة الافريقية و القارة الامريكية الجنوبية

- قبل **60** م.س (**العصر القديم**) انفصال تام لقارتي افريقيا و امريكا الجنوبية و من ثم ظهور المحيط الاطلسي كاملا الى جانب ذلك ظهور هجرة لشبه القارة الهندية نحو الشمال

- في العصر الحديث توسع المحيط الاطلسي و تباعد قارتي افريقيا و جنوب أمريكا و تقارب شبه القارة الهندية و القارة الاروأسيوية لتتشكل جبال الهملايا نتيجة التصادم القاري

35- حدد شواهد الحركات التكتونية للصفائح

ج- شواهد التباعد (**الظهرة**) : تشكيل قاع القشرة المحيطية (**ترسبات بازلتية**) مثل قاع المحيط الاطلسي, زحزحة القارات كتباعد قارة افريقيا عن قارة أمريكا الجنوبية.

شواهد التقارب (**الغوص**) : تآكل القشرة المحيطية مثل تشكل جزر بركانية في قاع المحيط, تصادم القارات و تشكل السلاسل الجبلية مثل تصادم شبه القارة الهندية مع القارة الاروأسيوية و تشكل الهملايا

36- لخص في فقرة الخطوات المؤدية الى تشكل تضاريس الظهرة

ج- مراحل نشأة تضاريس الظهرة (مثل فالق شرق افريقيا AFAR) :

- **صعود تيارات الحمل الحرارية (الخسف)** : صعود الاستينوسفير يسبب تمددا و انتفاخا (**تحدبا**) للقشرة الصخرية ثم تشققات و انكسارات تسمح بتسرب الماغما الى السطح محدثة براكين يوافق ذلك صعود الموهو (**اختلال حراري موجب**)

- **تشكل خندق الانهيار** : تحدث انهيارات للكتل الصخرية الناتجة عن الانكسارات فتزاح نحو الاسفل مشكلة مدرجات من الفوالق العادية حيث يقل سمك الليتوسفير حتى ينقطع و يتشكل حوض صغير في البداية للتوسع تسمى بظاهرة الريفتينغ توفر الظروف الملائمة للانصهار الجزئي للبيرودوتيت الليتوسفيري الجاف (HT و **BP**)

- **شق البحر** : يتوسع قاع المحيط و يزداد عمق خندق الانهيار حتى يصبح تحت مستوى ماء البحر فيغمر بالماء انه ميلاد محيط جديد

- **اتساع المحيط** : الاندفاعات المستمرة للماغما يؤدي الى توسع قاع المحيط و تجديد القشرة المحيطية

37- قدم تسمية للبنية المتشكلة من القشرة الارضية و البرنس الليتوسفيري و على ماذا ترتكز ؟

ج- البنية : الليتوسفير أو اللوح أو الغلاف الصخري و ترتكز على الاستينوسفير ذو الطاقة العالية

38- أذكر طريقتين للنقل الحرارة مع تقديم أمثلة

ج- الطريقة 1 : الناقلية حيث يتم نقل الحرارة دون حركة المادة مثل حركة المواد المائعة للنواة الخارجية و النقطة الساخنة "D

الطريقة 2 : تيارات حمل حرارية حيث يتم نقل الحرارة بحركة المادة مثل حركة المواد الصلبة الاستينوسفيرية

39- تنتج الطاقة من باطن الارض و تفقد على عدة أشكال تعرف على اشكال ضياع طاقة باطن الارض

ج- على شكل حمم بركانية على مستوى الظهرات الوسط محيطية, و بواسطة المياه الساخنة التي تندفع على سطح الارض و كثيرا ما تكون محملة بالمعادن الثمينة. مثل المياه المعدنية, نقاط ساخنة (**بركنة ناتجة عن صعود الماغما**) "D على عمق **2900** كلم الى **3000** كلم

40- اعط امثلة عن التضاريس المتشكلة في مناطق التباعد و في مناطق الغوص

ج- في مناطق التباعد : تتشكل جزر بركانية كالجزر الايسلندية (**تجاوز قمم السلاسل الجبلية الماء**)

في مناطق الغوص : تتشكل براكين قوسية في حالة غوص صفيحة محيطية تحت صفيحة قارية و هي مصدر لتشكل السلاسل الجبلية الحديثة القارية و مصدر لتجديد القشرة القارية و تتشكل جزر بركانية قوسية مثل قوس اليابان و قوس الفليبين الناتج عن غوص صفيحة محيطية تحت صفيحة محيطية أخرى



41- قدم مفهوما لتيارات الحمل الحرارية

ج- هي خلايا مسؤولة عن نقل الحرارة بحركة بطيئة لمواد باطن الارض (**الاستينوسفير**) حيث ان المواد الساخنة تقل كثافتها فتميل الى الصعود مسببة قوى تمدد للقشرة الارضية و بالتالي حركات تباعدية و في السطح يحدث تبرد لهذه المواد فتثقل فتميل للنزول فتسبب قوى انضغاط و بالتالي حركات تقاربية (**تتحرك في اتجاهين متعاكسين**)

42- وضح سبب صعود تيارات الحمل الحرارية و سبب نزولها

ج- سبب صعودها يعود لارتفاع درجة حرارة المواد أما سبب نزولها فيعود لتبرد مواد باطن الارض في السطح

43- قارن بين ناقلية الحديد و صخر ناري كالغرانيت للحرارة

ج- ناقلية الحديد للحرارة أكبر من ناقلية الصخر لها فالصخر ناقل سيء للحرارة فالحديد أفضل نقلا للتدفق الحراري

44- بين في فقرة مصدر الطاقة اللازمة لحدوث الحركة التكتونية للصفائح الارضية مبرزا الظواهر المسؤولة عن ذلك

ج- تشكل الطاقة الداخلية للكرة الارضية محركا أساسيا للصفائح المكونة للقشرة الارضية تنتج هذه الطاقة عن الطاقة الداخلية للأرض و التي احتفظت بها منذ تشكلها (**الطاقة الكونية**) و بدرجة أساسية الطاقة الناتجة عن تفكك العناصر المشعة أضف الى ذلك الطاقة الناتجة عن تبلور حديد النواة الداخلية, تؤدي هذه الطاقة المتجمعة في نقاط معينة من البرنس و خاصة الاستينوسفير الى تشكل تيارات حمل حرارية صاعدة و بطيئة عبر مواد باطن الارض الساخنة ذات الكثافة المنخفضة (**الصخور**) و هذا الى اعلى مستوى الظهرات على شكل طفوح بركانية متسببة في تباعد الصفائح التكتونية من جهة و من جهة أخرى غوص المواد الارضية اتي تنخفض حرارتها على السطح في مستوى مناطق الغوص حيث تصبح أكثر كثافة أي أثقل و بهذا تكون الطاقة الداخلية للباطن الارض هي المحرك الاساسي للصفائح التكتونية

45- حدد مقر تشكل تيارات الحمل الحرارية

ج- المقر : الاستينوسفير

46- بينت الدراسة الطموغرافية على مستوى الظهرات و مناطق الغوص اختلاف في درجة الحرارة. حدد هذا الاختلاف و تعرف على السبب

ج- على مستوى الظهرات و هي مناطق ساخنة تتميز بارتفاع في درجة الحرارة اي اختلال حراري موجب سببه ارتفاع في خطوط تسوية الحرارة نتيجة صعود مواد أستينوسفيرية ساخنة أي تيارات حمل حرارية صاعدة (**صعود الموهو و LVZ**)

على مستوى مناطق الغوص و هي مناطق باردة مقارنة بالظهرات خاصة على مستوى الخنادق المحيطية و تتميز بانخفاض في درجة الحرارة اي اختلال حراري سالب سببه انخفاض في خطوط تسوية **الحرارة** نتيجة نزول مواد أستينوسفيرية باردة اي تيارات حمل حرارية نازلة (**نزول موهو الصفيحة الغائصة و نزول LVZ**)

47- وضح كيفية تسرب الطاقة الداخلية للكرة الارضية

ج- تتسرب ببطء بواسطة تيارات الحمل الحرارية و هذا لكون الصخور ناقل سيء للحرارة و للتدفق الحراري

48- حدد محركات الصفائح التكتونية في مناطق التباعد, مناطق التقارب

ج- في مناطق التباعد : تيارات الحمل الحرارية الصاعدة

في مناطق التقارب : تيارات الحمل الحرارية النازلة

49- تعرف على محرك الغوص

ج- محرك الغوص هو الزيادة في سمك الليتوسفير المحيطي و كثافته حيث تصل الكثافة الى **3.4** و هي أكبر من كثافة الاستينوسفير **3.3** أي الوصول الى حالة عدم التوازن في الكثافة مما يجعل اللوح المحيطي أثقل فيغوص تحت تأثير الجاذبية الارضية



50- قدم نمذجة تبين فيها المحرك الاساسي للصفائح التكتونية

ج- نأخذ بيشر به نوعين من الزيت مختلفين من حيث الكثافة ثم نضعه فوق منبع حراري نضع على سطح السائل قطعتين من الخشب متلامستين ثم نقوم بتسخين السائل اللزج حيث بعد مدة زمنية سنلاحظ تحرك قطعتي الخشب في اتجاهين متعاكسين فنفسر بأن الزيت السفلي ثقيلة تمددت بفعل الحرارة ثم صعدت نحو الاعلى و عند ملامستها الوسط الخارجي زادت كثافتها فبدأت بالنزول نحو الاسفل و هو ما يدفع قطعتي الخشب للتحرك في اتجاهين متعاكسين لو نسقط ذلك على الصفائح التكتونية فالتجربة توافق مع ما يحدث معها فعند صعود تيارات الحمل الحرارية الساخنة و تصطدم بالمستويات العليا الباردة تتحرك في اتجاهين متعاكسين و تنقل معها الصفائح التكتونية لان الطاقة الداخلية للأرض تتسرب ببطء بظاهرة تيارات الحمل

51- حدد الاختلال على مستوى البراكين القوسية

ج- اختلال حراري موجب نتيجة بركنة انفجارية لكنه بدرجة أقل من محور الظهرة

52- أكتب القانون الذي يسمح بحساب عرض المحيط

ج- عرض المحيط (سم) = معدل التوسع (سم.السنة) × العمر (السنة) × 2

53- بين في جدول تقارن فيه خصائص الموجات الزلزالية P و S (موجات الحجم)

ج- المقارنة

الخصائص	الموجة P	الموجةS
السرعة	تصل الى 12 كلم في الثانية	تصل الى 8 كلم في الثانية
السعة	ضعيفة	كبيرة
الاوساط المخترقة	صلبة, سائلة و هوائية	صلبة
الطبيعة	انضغاطيه تمددية	تموجية عرضية

54- حدد العوامل المؤثرة على سرعة انتشار الموجة الزلزالية

ج- تتأثر سرعة انتشار الموجة الزلزالية بالعوامل التالية :

- الحالة الفيزيائية و الكيميائية للوسط المخترق
- صلابة الصخر و كثافته (**زيادتها يؤدي الى زيادة السرعة**)

55- بماذا تسمح دراسة انتشار الموجات الزلزالية في باطن الارض ؟

ج- تسمح باستخراج و استنتاج معلومات تخص تحديد الانقطاعات التي تميز البنية الداخلية للكرة الارضية و منه تحديد أغلفة الكرة الارضية و سلوكها الفيزيائي من أجل اقتراح النموذج السيسمولوجي للبنية الداخلية للكرة الارضية

56- تتغير سرعة انتشار الموجات الزلزالية بزيادة العمق على ماذا يدل ذلك ؟

ج- يدل على ان البنية الداخلية للكرة الارضية تتكون من **4** اغلفة غير متجانسة و **3** انقطاعات زلزالية :

- **الاغلفة** : القشرة الارضية, البرنس, النواة الخارجية و النواة الداخلية
- **الانقطاعات و هي** :

أ- موهو يفصل بين القشرة الارضية و البرنس حيث يظهر على عمق **30** كلم (سمك القشرة الارضية اذا يصل الى **30** كلم)

ب- غوتنبرغ يفصل بين البرنس و النواة الخارجية يظهر على عمق **2900** كلم (سمك البرنس **2870** كلم)

ج- ليهمان يفصل بين النواة الخارجية و النواة الداخلية يظهر على عمق **5100** كلم (سمك النواة الخارجية **2200** كلم)

57- استنتج سبب ظهور الموجات الزلزالية على مستوى البرنس و النواة الداخلية و اختفاءها على مستوى النواة الخارجية

ج- يعود السبب الى السلوك الفيزيائي حيث البرنس و النواة الداخلية صلبة بينما النواة الخارجية سائلة

58- بماذا تسمح الدراسة الدقيقة لانتشار الموجات الزلزالية على مستوى طبقات الارضية ؟

ج- تسمح بتحديد طبقات أخرى بين الانقطاعات و استخراج الخصائص التي تميزها و هي :

- تنتشر الموجات **P** بسرعة ثابتة **6** كلم في الثانية و **S** حتى عمق **30** كلم (**انقطاع موهو**) و هو ما يوافق سمك القشرة القارية الصلبة
- تنتشر الموجات **P** و **S** بسرعة ثابتة حتى عمق **10 كلم** (**انقطاع موهو**) و هو ما يوافق سمك القشرة المحيطية الصلبة
- حدوث ارتفاع مفاجئ في سرعة انتشار الموجة الزلزالية حتى تصل الى **8 كلم** في الثانية و تبقى ثابتة حتى تصل الى عمق **120 كلم** مما يدل على الانتقال الى طبقة أخرى صلبة تسمى البرنس الليتوسفيري **Z**
- البرنس الليتوسفيري يشكل مع القشرة الارضية الليتوسفير (**الغلاف الصخري**) او الصفيحة التكتونية
- حدوث انخفاض في سرعة انتشار الموجات الزلزالية ابتداءا من عمق **120 كلم** مما يدل على تغير طبيعة الصخور الفيزيائية (**مطاطية**) و تسمى بالمنطقة **LVZ** يمتد من **120 كلم** الى غاية **240 كلم** تنتمي للطبقة الاستينوسفير التي تمتد حتى **670 كلم**
- تجاوز منطقة **LVZ** يوافقه الزيادة في سرعة انتشار الموجة الزلزالية لزيادة الكثافة و الصلابة

59- لخص في فقرة المؤشرات المعتمدة لتحديد أغلفة البنية الداخلية للكرة الارضية مع ابراز طبيعة الصخور لكل طبقة

ج- الفقرة : المؤشرات

أ- المؤشر الاول : الانقطاعات الزلزالية **P** و**S** و التي سمحت بتحديد أهم الطبقات الارضية الباطنية

ب- المؤشر الثاني : اختفاء الموجات **S** دلالة على ان الوسط سائل

ج- المؤشر الثالث : تغير في سرعة انتشار الموجات الزلزالية دون وجود انقطاع بارز

طبيعة الصخور لكل طبقة

- **الغلاف الصخري** (**الليتوسفير**) : صخور صلبة قابلة للانكسار (**تزداد فيها سرعة الموجة الزلزالية**)
- **الاستينوسفير** (**LVZ**) : صخور مطاطية غير قابلة للانكسار (**تنخفض فيها سرعة الموجة الزلزالية**)
- **البرنس السفلي** : صخور صلبة قابلة للانكسار (**تزداد فيها سرعة الموجة الزلزالية**)
- **النواة الخارجية** : مواد مائعة (**تختفي فيها S**)
- **النواة الداخلية** : مواد صلبة (**تزداد فيها سرعة الموجة الزلزالية**)

60- اشرح مبدأ تجربة بيرش مع ابراز الهدف منها

ج- المبدأ : مقارنة سرعة انتشار الموجات الزلزالية عبر طبقات الارضية مع قيمة السرعة المقاسة مخبريا في بعض من معادن مختلفة (**صخور مختلفة**) (**قياس موجات التصادم تحت عاملي T° و P متغيرين**) و الهدف من ذلك تحديد التركيب الصخري و المعدني لأغلفة الكرة الارضية و اقتراح نموذج معدني للبنية الداخلية للكرة الارضية فتم تحديد مجالين هما **SIAL** للبرنس و **FeNi** للنواة

61- بماذا تسمح دراسة مكونات النيازك (كوندريت غير متمايز تركيبه من Si و OLV و PRX 75٪, 20 ٪ Fe) ؟

ج- بتحديد التركيب المعدني للنواة كون هذه الاخيرة لها تركيب كيميائي مماثل للكوندريت

62- بين في جدول النوعية البتروغرافية لمختلف طبقات الارض

طبقات الارض		التركيبة الصخرية	التركيبة المعدنية	التركيبة الكيميائية
القشرة	**القارية**	غرانيتيـة	بلاجيوكلاز, كوارتز, بيوتيت, موسكوفيت	SIAL
	المحيطية	بازلتيـة	بلاجيوكلاز, بيروكسين و أوليفين	SIMA
البرنس	**برنس ليتوسفيري**	بيرودوتيت	بيروكسين, أوليفين	SIMA
	أستينوسفير		غرونا سبينال	مجال السيليكات و المغنزيوم
	برنس سفلي		بيروفسكيت	عازلة للكهرباء فلزية
النواة	**الخارجية**		**نيكل و حديد**	**مجال النيكل و الحديد**
	الداخلية			**ناقلة للكهرباء**



63- بين العلاقة الموجودة بين البازلت و البيرودوتيت

ج- علاقة تقارب معدني حيث البازلت مصدره الانصهار الجزئي للبيرودوتيت الليتوسفيري

64- فسر الحالة الفيزيائية الصلبة لكل من النيكل و الحديد للنواة الداخلية رغم درجة الحرارة العالية 5000°

ج- يعود السبب للضغط المرتفع جدا ممايؤدي الى تبلور الحديد الذي ينتج عنه تدفق حراري (**مصدر للطاقة الداخلية**)

65- وضح في جدول حوصلة تبين فيها البنية الداخلية للكرة الارضية

الطبقات	سلوك فيزيائي	كثافة	التركيبة المعدنية	السمك	الانقطاع	الصخور	Tc°
القشرة القارية	صلبة	2.7 الى 3.0	Plag, K, Bio, Mosk (SIAL)	30 كلم الى 80 كلم	موهو يظهر عند7 و 30 عند كلم	غرانيت حامضي محبب	تصل الى 2000° عند عمق 700 كلم
القشرة المحيطية	صلبة	2.9 الى 3.4	Plag, Olv, Prx (SIMA)	7 كلم الى 10 كلم		بازلت قاعدي مكروليتي	
البرنس الليتوسفيري	صلب	من 3.3 الى 5.5	Plag, Olv, Prx (SIMA)	2870 كلم		بيرودوتيت فوق قاعدي محبب بلون أخضر	
الاستينوسفير	لدن و مطاطي		Grenat , spinelle		LVZ		
البرنس السفلي	صلب		Perofsckite غنية أكثر بـ Mg و Fe و فقيرة من Si		D'' عند 2900 كلم		تصل الى 4000° عند عمق 2900 كلم
النواة الخارجية	مائعة	9.5 الى 11.5	Ni – Fe مائعة حركة لولبية مصدر الحقل المغناطيسي	2200 كلم	غوتنبرغ عند 2885 كلم	تصل الى 5000° عند عمق 5100 كلم	
النواة الداخلية	صلبة	12	Ni - Fe	145 كلم	ليهمان عند 5155 كلم		

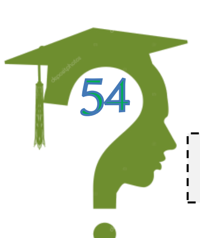
66- أذكر نموذجين مقترحين للبنية الداخلية للكرة الارضية

ج- النموذج السيسمولوجي يعتمد على قياس سرعة تنتشار الموجات الزلزالية عبر طبقات الارض فيحدد بذلك مختلف أغلفة الارض و الانقطاعات الكبرى

النموذج المعدني يعتمد على قياس موجة التصادم للموجات الزلزالية عند مختلف المعادن فيحدد بذلك التركيب الصخري و المعدني لمختلف أغلفة الارض و التعرف على مجالين هامين هما مجال النواة الناقل للكهرباء و مجال البرنس الفلزي العازل للكهرباء

67- حدد العلاقة بين سرعة انتشار اموجات الزلزالية و الكثافة, الضغط و الحرارة

ج- تزداد سرعة انتشار الموجات الزلزالية بزيادة الكثافة و الضغط و حرارة الاوساط المخترقة و يكون ذلك بزيادة العمق



68- وضح في جدول سرعة انتشار الموجات الزلزالية في كل من الغرانيت, البازلت, الغابرو و البيرودوتيت مبرزا كثافة هذه الصخور

نوع الصخر	الغرانيت	بازلت	غابرو	بيرودوتيت
السرعة Km/S	6.24	6.73	7.25	7.75
الكثافة g/Cm^3	2.65	2.9	3	3.25

نستنتج أذن انه توجد علاقة طردية بين سرعة انتشار الموجة الزلزالية و كثافة الصخور

69- الزلازل عبرة عن حركات أرضية تحدث داخل القشرة الارضية سم النقطة التي حدث فيها الكسر و النقطة السطحية

ج- النقطة التي حدث فيها الكسر تسمى بالبؤرة الزلزالية و النقطة السطحية بالمركز السطحي

70- حدد مصدر الزلزال

ج- عدم مقاومة المواد الداخلية للكرة الارضية لقوى الشد و تنبثق عنه موجات تسجل على أجهزة خاصة السيسمومتر

71- أذكر أنواع السيسمومتر

ج- **السيسمو الافقي :** يسجل الموجات الزلزالية وفق الاتجاهين شمال جنوب و شرق غرب(**تظهر فيه أكثر S** و **R** و **L**)

السيسمو العمودي : بسجل الموجات الزلزالية الشاقولية **(تظهر فيه أكثر P)**

ترسل مجموعة قياس الزلزال (**سيسمومتر**) اشارة الى **السيسموغراف** المكون لمحطة مركزية حيث يصدر هذا الجهاز منحنى (**تسجيل**) يدعى **السيسموغرام**

72- وضح أهمية السيسموغرام

ج- يسمح بتحديد أنواع الموجات الزلزالية و ذلك حسب وصولها و سعتها كمايلي :

- الموجات **P** هي أول الموجات التي تصل و تكون ذات سعة صغيرة **(تضاغطية تمددية طولية جحمية تنتشر في جميع الاتجاهات)**
- الموجات S لها سرعة أقل من الاولى و بسعة أكبر **(تموجية عرضية قصية جحمية تنتشر في جميع الاتجاهات)**
- الموجات **R** و **L** لها سرعة أقل و لكن سعتها أكبر و بالتالي تكون مدة وصولها اطول و هي المسؤولة عن تحطيم المباني **(سطحية)**

73- قارن سرعة انتشار الموجة الزلزالية في نفس التركيب الكيميائي بين الحالتين السائلة و الصلبة

ج- أصغر في الحالة السائلة منه في الحالة الصلبة

74- سم المنطقة التي تختفي فيها الموجات المنكسرة p

ج- منطقة الظل للموجات **P** الواقعة بين مسافة **11500** كلم و **14500** كلم من المركز السطحي للزلزال (**زلزال اليابان**)



الوحدة 2 : الظواهر المرتبطة بالبناء و الهدم (03 سؤال و جواب)

1- بين في جدول الظواهر المرتبطة بالبناء (منطقة التباعد الظهرة)

ج-

التضاريس	ظهرات (جبال تحت مائية تشكل أحزمة قممها تتجاوز الماء فتشكل جزر بركانية مثل الجزر الايسلندية).
التشوهات التكتونية	فوالق عادية تباعدية ناتجة عن انهيارت كتل صخرية بفعل قوى التمدد الناتجة عن صعود الاستينوسفير (توسع المحيط). فوالق تحويل ناتجة عن ازاحة كتل صخرية في اتجاهين متعاكسين لها دور في تغيير مسار اتجاه الظهرة.
النشاط الزلزالي و البركاني	زلازل سطحية أقل عنفا تصل الى 5 درجة على سلم ريختر ناتجة عن الفوالق التباعدية و التحويلية براكين طفحية مائعة بازلتية (ماغما فقيرة من حيث السيليس) و الاندفاعات البركانية المستمرة هي مصدر التجديد المستمر للقشرة المحيطية
الاختلال الحراري (طوموغرافيا)	موجب. ارتفاع خطوط تساوي الحرارة نتيجة صعود الاستينوسفير الساخن بفعل تيارات الحمل الصاعدة
الموهو	صعود (تحدب)
المسار	شاقولي يتميز بارتفاع درجة الحرارة لصعود الاستينوسفير الساخن حيث استمرار هذا الاخير يسبب ترقق سمك الليتوسفير حتى انقطاعه مما ينتج انخفاض الضغط.
الانصهار	جزئي للبيرودوتيت الليتوسفيري الاصلي الجاف. منحنى التدرج الجيوحراري يقطع خط SOLIDUS (يدخل مجال SL)
التركيبة الصخرية	1- صخور اندساسية بلوتونية ذات بنية محببة ناتجة عن تبريد بطيء في الاعماق (تبلور تام). أ- البيرودوتيت الليتوسفيري الاصلي (البيروكسين و الاوليفين و البلاجيوكلاز). ب- البيرودوتيت الليتوسفيري المفتقر (البيروكسين و الاوليفين). ج- الغابرو (الامفيبول و البيروكسين و البلاجيوكلاز) نميز فيه الطبقي و الكتلي. 2- الصخور السطحية ذات أصل بركاني و بنية ميكروليتية ناتجة عن تبرد سريع في شقوق القشرة المحيطية (بازلت عروق) و تبرد سريع جدا و مفاجئ في السطح عند ملامسة الماء (Phénomène de trempe) أي تبرد حمم اللافا (بازلت وسادي) (تبلور غير تام). أ- البازلت (الاوليفين و البيروكسين و ميكروليتات البلاجيوكلاز و عجين زجاجي). البلاجيوكلاز كلسي يتكون من السيليس و الالومين و هي عناصر خفيفة بينما الاوليفين فتركيبه حديد و منغنيس و هي عناصر ثقيلة يعلو القشرة المحيطية رواسب بحرية. صخور القشرة المحيطية من قاعدية الى فوق قاعدية و داكنة اللون.
الماغماتية و تشكل اللوح المحيطي	الظروف الملائمة لانصهار الجزئي للبيرودوتيت الليتوسفيري الاصلي الجاف هي HT-HP الانصهار الجزئي يؤدي الى تشكل غرفة مغماتية بازلتية قاعدية فقيرة من السيليس محتواها عبارة عن سائل مغماتي ناتج عن انصهار بعض المعادن كالبلاجيوكلاز و بعض المعادن الغير منصهرة اضافة الى الماء و الغازات. (تشكل مزيج الحمل و بلورة مجزأة) 1- ترسب المعادن الثقيلة و تطبقها في قاعدة الغرفة المغماتية لتشكل بيرودوتيت ليتوسفيري مفتقر يتكون من الاوليفين و البيروكسين 2- حركة مزيج الحمل تؤدي الى تبرده عند حواف الغرفة المغماتية التي تكون في اتصال مباشر مع الليتوسفير البارد حيث يكوت التبريد بطيئا مما يسمح بالتبلور التام و الحصول على صخر اندساسي بلوتوني محبب و المتمثل في الغابرو بظاهرة التطبق حيث يتكون من الامفيبول. البيروكسين و البلاجيوكلاز 3- السائل المغماتي المتبقي يواصل الصعود فيتبرد بسرعة في شقوق القشرة المحيطية مشكلا بازلت عروق أو على شكل حمم من اللافا الوسادية التي تتبرد في السطح (بركنة طفحية) عند ملامستها الماء فتعطي بازلت وسادي المكون من الاوليفين البيروكسين ميكروليتات البلاجيوكلاز و عجين زجاجي.
مراحل الريفتينغ مثال : فالق شرق افريقيا AFAR	1- صعود تيارات حمل حرارية يسبب تحدب بصعود الموهو فالخسف (تشققات و انكسارات في القشرة القارية). 2- تشكل خندق انهيار عبارة عن مدرجات من الفوالق العادية التباعدية نتيجة تمدد المادة بفعل صعود الاستينوسفير الساخن. 3- تواصل صعود الاستينوسفير الساخن مما يسبب ترقق سمك الليتوسفير حتى انقطاعه. تتواصل الانهيارات و يزداد عمق خندق الانهيار حتى يصبح تحت مستوى ماء البحر فيغمر بالماء انه شق البحر حيث يتشكل الريفت و ينصهر البيرودوتيت الليتوسفيري الاصلي الجاف جزئيا مشكلا الغرفة المغماتية البازلتية. 4- توسع المحيط و تجديد القشرة المحيطية بفعل الاندفاعات البركانية المستمرة.



2- بين في جدول الظواهر المرتبطة بالهدم (منطقة التقارب الغوص)

ج-

التضاريس	خندق محيطي (خندق ماريان, خندق شيلي, خندق تونغا) براكين قوسية , سلاسل جبلية حديثة قارية (حالة غوص صفيحة محيطية تحت صفيحة قارية), جزر بركانية قوسية (حالة غوص صفيحة محيطية تحت صفيحة محيطية مث قوس الفيليبين و قوس اليابان , أحواض هامشية.
التشوهات التكتونية	فجة والق معكوسة ناتجة عن قوى الانضغاط بين الصفيحتين تسبب تقلص القشرة الارضية. موشور الترسب و هي كشط الترسبات البحرية الاقل كثافة غير قابلة للغوص حيث قوى الانضغاط على المواد اللدنة تشكل طيات مروحية.
النشاط الزلزالي و البركاني	زلازل سطحية الى عميقة عنيفة يزداد عمق بؤرتها باتجاه الصفيحة الطافية ففي حالة غوص صفيحة محيطية تحت قارية تكون بزاوية 45° و في حالة غوص صفيحة محيطية تحت محيطية تكون 90° و يسمى بمستوى بينيوف و تنتج الزلازل نتيجة الاحتكاك بين الصفيحتين المتقاربتين. براكين من نوع انفجاري (ماغما لزجة أنديزيتية حامضية غنية بالسيليس) و هي مصدر تجديد القشرة القارية.
الاختلال الحراري (طوموغرافيا)	سالب في منطقة الغوص نتيجة انخفاض خطوط تساوي الحرارة للصفيحة الغائصة الباردة و ينتج عن ذلك نزول مواد باردة أي تيارات حمل حرارية نازلة.
الموهو	نزول موهو الصفيحة الغائصة
المسار	مسار الغوص و هو مسار تحول ديناميكي حراري HP-HT مع عامل التجفيف
الانصهار	جزئي للبيرودوتيت الليتوسفيري الاصلي المميه. خط SOLIDUS يقطع منحنى التدرج الجيوحراري فيصبح في مجال SL
التركيبة الصخرية	صخور اندساسية بلوتونية ذات بنية محببة ناتجة عن تبرد بطيء للماغما في الاعماق (تبلور تام) و هي حامضية أكثر تميز فيها عائلة الغرانيتويد مثل الغرانيت, الغرانوديوريت, الديوريت و المونزونيت. صخور سطحية ذات أصل بركاني ذات بنية ميكروليتية ناتجة عن تبرد سريع في السطح (بركنة انفجارية) و هي حامضية تميز فيها الانديزيت, الريوليت و السينيت صخور القشرة القارية حامضية غنية بالسيليس فاتحة اللون, تميز الغرانيت السطحي ناتج عن حت و تعرية القشرة القارية. التركيب المعدني : البيروكسين, الامفيبول, البيوتيت, الكوارتز, فلدسبات بوتاسي, موسكوفيت و بلاجيوكلاز صودي.
الماغماتية و تجديد القشر القارية	ظروف الملائمة للانصهار الجزئي للبيرودوتيت الليتوسفيري الاصلي أن يكون مميها حيث يقطع منعطف البيرودوتيت المميه خط تساوي الحرارة 1000° فتتشكل غرفة مغماتية أنديزيتية حامضية نتيجة انصهار البلاجيوكلاز دون الاوليفين و البيروكسين ليحدث بلورة مجزأة فتبرد للماغما في الاعماق بصفة بطيئة مما يسمح بتبلور تام و الحصول على صخور اندساسية بلوتونية محببة كالغرانيت اما السائل المتبقي فتبرد بسرعة في السطح ليعطي صخور سطحية بركانية كالانديزيت ذو بنية ميكروليتية دلالة على التبلور الغير التام.
التحول	**المسار الافقي** : التحول الهيدروحراري المرافق للزيادة في سمك و كثافة اللوح المحيطي حتى يصل الى كثافة 3,4 أكبر من كثافة الاستينوسفير 3.3 و هذا ما يسكى بحالة عدم التوازن في الكثافة و يعتبر كمحرك للغوص حيث تغوص الصفيحة الثقيلة تحت تأثير الجاذبية الارضية مع العلم ان كثافة اللوح القاري تقدر بـ 2,7 (BP-BT). **مسار الغوص** : بتحول ديناميكي حراري (HT-HP). و نلخص شبكة التحول السابقة.



3- بين في معادلات كيميائية للشبكة التحول الصخور النارية للافيوليت القشرة المحيطية

ج-

